

Operum natura nusquam magis
quam in minimis tota est.

Plin. XI

Si l'auteur de la nature est
grand dans les grandes choses
il est tres grand dans les petites

J. J. Rousseau.

H a n d b u c h

der

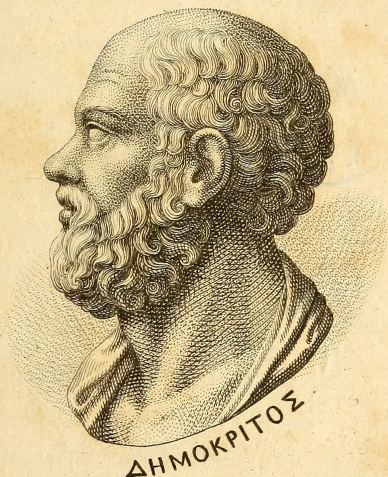
vergleichenden Anatomie.

HANDBUCH
der
vergleichenden Anatomie

von

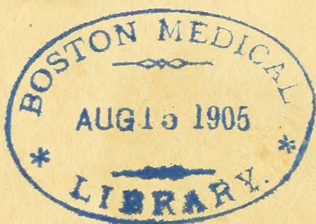
J. F. Blumenbach.

Spartam quam nactus es, orna.
Erasmi *adag.*



Dritte verbesserte und vermehrte Auflage.
Mit 8 Kupfern.

Göttingen, 1824.
Jn der Dieterichschen Buchhandlung.


BOSTON MEDICAL
AUG 15 1905
LIBRARY.

Vorrede

zu den vorigen Ausgaben mit einigen Zusätzen.

Seit ich aus Neigung und Beruf den gröſsten Theil meiner reifern Studien und meiner besten Zeit der Grundfeste der Arzneywissenschaft, wie Zimmermann die Physiologie nennt, und der *prima materia philosophiae*, wie die Naturgeschichte bey Bacon von Verulam heiſst, gewidmet habe, bin ich sehr bald und täglich mehr überzeugt geworden, wie wahr es ist wenn Haller sagt: die Physiologie habe von der vergleichenden Anatomie mehr Licht erhal-

ten, als selbst von der Zergliederung menschlicher Leichen; und wenn Leibnitz eben jene *anatome comparata* für die lebendige Seele der ganzen Naturgeschichte der Thiere erklärt. Und wenn ich glauben darf, in jenen beyden Feldern nicht ohne Nutzen gearbeitet zu haben, so verdanke ich das gröſstentheils der Beyhülfe, die mir die vergleichende Anatomie dazu gewährt hat; so wie ich es mir anderseits wohl zu einigem Verdienst anrechnen darf, daſs ich, meines Wissens, wenigstens in Deutschland zuerst, schon seit langer Zeit alljährig *) eigene Vorlesungen über dieselbe gehalten

*) Seit 1777. über einzelne Fächer und Gegenstände derselben, z. B. über *Osteologia comparata*, Zootomie der hieländischen Hausthiere u. s. w., dann aber seit 1785. immer den vollständigen Cursus über die ganze Disciplin.

und selbst dadurch das meinige beygetragen habe, Sinn und Eifer für dieses fruchtbare Studium zu erwecken und immer mehr zu verbreiten; und so hoffe ich nun auch durch die Ausgabe dieses *Handbuchs*, als des ersten das je über die ganze *anatome comparata* erschienen ist, dieses Studium noch mehr zu erleichtern, und selbst dadurch gemeinnütziger zu machen. Es ist dieses Buch in derselben Manier abgefaſst, die bey denen, so ich über die andern beyden gedachten Wissenschaften, über die Physiologie und Naturgeschichte herausgegeben, Beyfall gefunden; auf den ich auch wohl bey dieser neuen Arbeit um so eher rechnen durfte, da sie, wie gesagt, die erste in ihrer Art war, die nämlich mit ihrem scientifischen Gehalt und zweckmäſsigen

Plan, besonders auch die zu einer brauchbaren Grundlage für Vorlesungen erforderliche Form verbindet.

Zu dem für ein solches *Handbuch* zweckmäſsigen Plan, gehört aber vor allem eine recht überdachte Auswahl, aus der unermeſslichen Fülle von Materialien, die sich bis jetzt schon bey der Bearbeitung dieses Studiums angehäuft haben; wobey ich denn die beständige Anwendung auf Physiologie und Thiergeschichte vor Augen gehabt, auch eben deſshalb hin und wieder kleine Bemerkungen aus jenen Wissenschaften eingestreut habe. Und so begreift sich von selbst, warum hingegen ausführliche Myologie, Angiologie, Nevrologie u. s. w. ganz auſser den Grenzen eines solchen

Handbuchs liegen. Anders verhält es sich hingegen mit der vergleichenden Osteologie, da der Knochenbau der rothblütigen Thiere, als Grundfeste ihres ganzen Körpers, nicht nur im genauesten Bezug mit der übrigen Anatomie, sondern auch mit der Totalform jener Geschöpfe, mithin auch groſsentheils mit ihrer ganzen Oekonomie und Lebensweise steht.

Auf unsere jagdbaren und Hausthiere habe ich aus einem doppelten Grunde vorzüglich Rücksicht genommen. Theils weil sie zur Zergliederung überall am leichtesten zu schaffen sind; theils wegen des groſsen Interesses was die richtige Kenntniſs ihres Baues für Landwirthschaft und Vieharzneykunst haben muſs. Von ausländi-

schen hingegen habe ich immer ausgehoben, was sich durch die bedeutendsten Eigenheiten auszeichnet.

Bey dem was ich nicht selbst in der Natur zu untersuchen oder zu sehen Gelegenheit gehabt, sind immer meine Gewährsleute angegeben, aber auch aufserdem theils die besten mir bekannten Abbildungen, theils besonders die vorzüglichsten kleinen Schriften und die in periodischen Sammlungen zerstreuten Abhandlungen zur *anatome comparata* citirt, so dafs ich nicht leicht eine von Wichtigkeit übergangen, sondern beyläufig in den Anmerkungen ein ziemlich vollständiges Verzeichnifs zur Litteratur dieses Studiums gegeben zu haben glaube.

Ueberhaupt aber habe ich, eben aus beständiger Rücksicht auf das dem bey weitem gröſsern Theil der Leser und Zuhörer Wichtigste, und auf die beschränkte Zeit, welche die mehresten derselben auf diese, wenn gleich noch so fruchtbare Hülfswissenschaft verwenden können, vorzüglich die warmblütigen Thierclassen abgehandelt, dagegen aber die kaltblütigen, zumahl die aus den beiden letzten Classen des Linneischen Systems kürzer berührt, und von diesen wirbellosen Thieren meist nur eines oder das andre als Beyspiel angeführt.

Solche Hauptquellen aber, wie die gröſsern systematischen Werke von Blainville, Carus, Cuvier, Geoffroy, Meckel, Rudolphi, Tiedemann und Tre-

viranus sind meist nur Ein für Allemahl, und auch das zu allem Ueberfluſs, genannt. Das Gleiche gilt besonders von den Abbildungen, womit einige derselben, zumahl die von Cuvier und Carus ausgestattet sind, so wie von den meisterhaften Monographien von Bojanus, Cuvier, Home, Spix, Tiedemann u. a., und von den gehaltreichen *additional Notes*, womit der berühmte Lawrence seine Uebersetzung dieses *Handbuchs* bereichert hat.

Das bedarf wohl keiner Apologie, daſs ich viele lateinische oder griechische allgemein bekannte und allgemein verständliche Kunstwörter nicht erst verdeutscht habe, als wodurch sie sicherlich für viele Leser gerade minder verständlich worden wären, so wie es sich auch

widerlich ausgenommen haben würde, wenn ich immer und immer bey jedem Satze, wo von etwas die Rede ist, was irgend einer ganzen Classe oder Ordnung von Thieren gemein ist, den ewigen Refrain von "*so viel bis jetzt bekannt*" oder "*meines Wissens*" u. s. w. hätte ausdrücklich wiederholen wollen, da es sich von selbst versteht, daſs jede solche allgemeine Behauptung nichts anders sagen will und kann, als daſs der, welcher sie äuſsert, bis jetzt noch von keiner Ausnahme weiſs.

Ueber die bestimmte Bedeutung der sonst in der Zootomie sehr relativen Ausdrücke von oben, unten, vorn u. s. w., habe ich mich im Buche selbst (S. 70, 239.) erklärt.

* * *

Daſs diese abermahlige Ausgabe wieder mancherley Zusätze und Berichtigungen erhalten hat, bedarf wohl nicht erst meiner Versicherung.

Göttingen,
den 31. März 1824.

J. F. Blumenbach.

Uebersicht der Abschnitte.



Zusätze.

p. 87 zu §. 48. s. WILBRAND in Okens *Isis* 1823. H. V. pag. 509.

p. 102 §. 63. anders werden diese Knochen von OKEN gedeutet in seiner *Isis* 1823. H. X. pag. 446 des Anz.

p. 104 zu N. **) die Skelete der *Siren lacertina* und des *Proteus Mexicanus* bey CUVIER *sur les reptiles douteux* etc. Par. 1807. gr. 4. tab. 4. und im *voyage* de HUMBOLDT et BONPLAND. 2ième P. *observs de Zoologie et d'Anatie comparée Ier* vol. 1811. tab. 14.

p. 112 zu N. *) JAN. VAN DER HOEVEN *de sceleto piscium*. Leid. 1822. 8. m. Kupf.

p. 113 zu §. 75. von der so merkwürdigen Asymmetrie am Schedel der Schollen s. MECKEL's *anat. physiologische Beob. und Untersuch.* pag. 271.

p. 144 zu N. *) HOME von den Drüsen in der innern Magenhaut der *Hirundo esculenta* und einiger hieländischen *Passerum* in den *philos. Transact.* for 1817. pag. 334. tab. 16.

p. 186 vom *corpus adiposum* der Salamander, so wie überhaupt vom innern Bau derselben Dr. RATHKE im I. B. der *neusten Schr. der naturforsch. Gesellsch.* in Danzig. I. Th. pag. 3. m. Abbild.

p. 196 zum ganzen Xten Abschn. HEUSINGER'S *System der Histologie.* I. Th. 2tes H. Eisen. 1823. 4. m. Kupf.

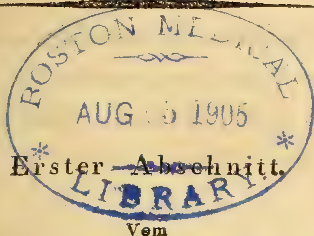
p. 254 unten zu N. **) von der *Test. europaea* s. BOJANUS tab. 26. fig. 154 sq.

p. 301 zu N. **) Dr J. C. WARREN'S *comparative view of the sensorial and nervous Systems.* Boston 1822. 8. mit Abbild. des Nerv. Syst. im Hummer, in der *Scolop. morsitans*, dem Blutegel und der Auster.

p. 324 zu N. **) setze: und 1820 sq.

p. 368 zu N. **) doch hat er die Nasenlöcher nachher gerade am Papageytaucher richtig erkannt.

p. 395 zu N. **) G. R. TREVIRANUS vom Gehörwerkzeug der Schabe (*Blatta orientalis*) in den *Annalen der Wetterauischen Gesellsch. f. d. Naturkunde* I. B. pag. 169. tab. 5.



Erster Abschnitt.

Vom

Knochenbau der Thiere überhaupt.

§. 1.

Nur die rothblütigen *) Thiere sind mit einem wahren *Gerippe* versehen, zu welchem ihre Knochen, und zwar bey den mehrsten nur bis auf wenige Aus-

*) Bloſs bey wenigen Insecten und Gewürmen finden sich wirklich knochenartige Theile: wie z. B. die überaus saubern kleinen Schilde, Bögen und Gräten am Magen des Hummers und einiger andern Krebse. — Das knöcherne Gestelle oder die sogenannte Laterne des Aristoteles in den See-Igeln u. a. m.

Wenigstens ähneln *diese* Theile an Korn und Gefüge den wahren Knochen mehr als das sogenannte *os sepiae.*

nahmen *), untereinander verbunden sind, und wovon im Ganzen die Totalform **) und die mehrere oder mindere Gelenkigkeit ihres Körpers abhängt.

§. 2.

Die gewöhnlich ***) weiſse *Farbe* der Knochen hat doch mancherley Abstufun-

*) Von der Art sind besonders manche kleinere, wie z. B. das Zungenbein, der Knochen in der männlichen Ruthe vieler Säugethiere, die *ossicula clauicularia* bey manchen derselben, der knöcherne gleichsam gefächerte Ring in der harten Haut der Vogelaugen, u. a. m.; denn sonst kann man auch bey denjenigen vierfüſsigen Säugethieren welchen die Schlüsselbeine abgehen ihre vordern Extremitäten dahin rechnen.

**) s. Galen's Anwendung davon auf die Menschenähnlichkeit der Affen im Iten B. seines Meisterwerks *de anatomicis administrat.* T. IV. pag. 26. der Chartier. Ausg.

***) Daſs die Knochen mancher Thiere nach dem Genuſs der Färberröthe roth werden, hat schon Laevin. Lemnius in der Mitte des XVI. Jahrh. angemerkt.

gen, selbst zuweilen am gleichen Stück (wie z. B. in den Backenzähnen der Elephanten), und bey einigen wenigen Gattungen oder Rassen von Thieren sind sie überhaupt von andrer Farbe *). So z. B. die Gräten des Hornfisches (*Esox belone*) grünlich, die Knochen mancher Abarten von Hünern schwärzlich u. s. w. **).

s. dess. *miracula occulta naturae* p. 390. der Antwerp. Ausg. von 1581. 8.

Merkwürdig bleibt doch, daſs dieser bekannte Versuch bey den kaltblütigen Thieren höchstens nur sehr unvollkommen gelingt.

*) Doch ist dergleichen auch von einigen Thieren ohne Grund behauptet worden. Denn was z. B. F. NICHOLLS im *compendium anatomic.* pag. 7. von den Bengalis (*Fringilla amandaua*) u. a. vom Goldfasan gesagt, daſs sie gelbe Knochen hätten, habe ich da ich beide Thiere frisch untersucht, nicht andem gefunden.

**) Namentlich von den Hünern zu Indore und Neermul in Berar sagte dieſs Akber's des groſsen Vizier ABULFAZEL in s. classischen *Ayeen Akbery* vol. II. Calcutta 1784. 4. pag. 72. und von denen

§. 3.

Weit mannichfaltiger aber ist ihre *Textur* und *Korn*, und zwar sowohl überhaupt an den verschiedenen Knochen des nähmlichen Skelets, als auch insbesondre in einzelnen Classen und Ordnungen von Thieren, da sich z. B. das spröde Gefüge der Luftknochen der Vögel, das gleichsam langsplittrige bey vielen gröſsern Amphibien und Fischen, das sonderbar Zähe und Dichte an einzelnen Theilen mancher sogenannten Knorpelfische u. s. w. gar auffallend von andrer Knochen ihrem auszeichnet.

§. 4.

Die Kronen oder den freystehenden Theil der Zähne ausgenommen, sind die Knochen überhaupt von auſsen mit *Beinhaut* bekleidet, und die mehrsten auch inwendig mit *Mark* *) versehen, das

um Persepolis, Niebuhr in s. *Reisebeschr.* II. B. S. 12.

*) Die von Aristoteles irrig behauptete Marklosigkeit der Löwenknochen bedarf jetzt keiner weitern Widerle-

von verschiedner Consistenz, z. B. bey den Cetaceen ein flüssiger Thran ist.

§. 5.

Wiederum den gröfsten Theil der Zähne ausgenommen, werden die übrigen Knochen durch *Verknöcherung* anfänglicher Knorpel gebildet, welches Ossificationsgeschäfte *ceteris paribus* bey den lebendig gebährenden Thieren seinen Anfang und Fortgang in frühern Terminen zu haben scheint, als bey den Eyerlegenden. Wenigstens verhält sich diefs so beym bebrüteten Hühnchen in Vergleich zu ungebohrnen Säugethieren *). So wie hinwiederum unter diesen letztern manche Termine der Ossification früher bey den Quadrupe-

gung. s. davon so wie von einigen ähnlichen Sagen Ren. Hener *apolog. pro* Vesalio *advers.* Sylvium. Ven. 1555. 8. pag. 27.

*) Beym Hühnchen im Ey, das bekanntlich 21 Tage bebrütet wird, zeigt sich die erste Spur eines Knochenkerns nicht früher als zu Anfang des neunten Ta-

den als beym Menschen einzutreten scheinen *).

ges, der mit der 17ten Woche der menschlichen Schwangerschaft zu vergleichen ist; da hingegen die ersten *puncta ossificationis* im menschlichen Embryo schon in der 7ten oder 8ten Woche nach der Empfängnifs (— aber gewifs nicht, wie neuerlich grofse Zergliederer gemeynt haben, gar schon in der 3ten bis 4ten —) abgesetzt werden.

Folglich begreift sich leicht, wie grofse Einschränkungen es leiden mufs was Haller am Schlufs seiner übrigens so musterhaften Beobachtungen über die Bildung der Knochen im bebrüteten Küchelchen sagt: "*quae de pullorum ossibus demonstrauimus, ea etiam de aliis animantium classibus vera erunt, et de ipso demum homine.*"

*) So z. B. die Schliefsung der Fontanellen, als welche ich bey unreifen Leibesfrüchten von *Feris* und von *Bisulcis* sehr grofs, hingegen bey den *reifen* kaum noch eine Spur davon gefunden, die sich wenigstens mit der gewöhnlichen Gröfse derselben beym neugebohrnen *Kinde* gar nicht verglei-

chen läſst. — Auch begreift sich leicht aus der Vergleichung des Beckens zur Gröſse des Kindskopfs und aus der ganzen Mechanik des Geburtsgeschäftes des *Weibes* mit dem Becken und dem Jungewerfen der weiblichen *Quadrupeden*, warum nur beym Kinde jene — vorzüglich durch die Fontanellen bewirkte — nachgiebige Schiebbarkeit der groſsen Hirnschalenknochen, zur Erleichterung der Geburt erforderlich war.

Doch leidet es auch seine Ausnahmen wenn Prof. FLORMANN in Lund überhaupt den jungen Thierschedeln die Fontanellen abspricht. (nach WEBER's und MOHR's *naturhistor. Reise durch einen Theil Schwedens* p. 35 u. f.) Wenigstens habe ich sie bey manchen *Digitatis*, wie z. B. bey neugebohrnen gesunden Seidenhasen, in ganz ansehnlicher Gröſse gefunden.

Zweyter Abschnitt.

Vom

Gerippe der Säugethiere.

§. 6.

So vielartig auch die Formen der Säugethiere, zumal der vierfüſsigen *), und folglich auch die Gerippe derselben sind, so kommen dennoch diese entweder sämmtlich, oder doch die mehresten derselben in folgenden Eigenheiten miteinander überein, und unterscheiden sich zugleich durch dieselben vom Gerippe der andern Classe warmblütiger Thiere, der Vögel.

*) Vergl. mit diesem ganzen Abschnitt, Göthe's fruchtbaren osteologischen Typus des vierfüſsigen Thiers, im I. B. *zur Morphologie* S. 165 u. f. und die lehrreichen Abbildungen von Skeletten der Quadrupeden, wovon ich in der *Gesch. der Knochen des menschl. Körp.* eine Uebersicht gegeben habe, welchen unter den neusten vorzüglich beyzufügen sind

A) SÄUGETHIERE.	B) VÖGEL.
1) Schedel mit ächten Nähten. (Bis auf wenige *Ausnahmen :* etwa des Elephanten, u. des Schnabelthiers *).	Schedel ohne ächte Nähte **).
2) Gebiſs. *Ausnahmen :* die Ameisenbären. *Manis.* Schnabelthier. *Balaena.*	Schnabel ohne Zähne.
3) Unbewegliche Oberkiefer.	Bewegliche Oberkiefer. *Ausnahmen :* z. B. der Nashornvogel.
4) *Os intermaxillare.* (Von den etwanigen *Ausnahmen* s. S. 26.)	Kein solches *os intermaxillare.*

die in CUVIER's *Ossemens fossiles* und in den hierher gehörigen Monographien von Dr. PANDER und Prof. d' ALTON.

*) So ist es wenigstens bey meinem Exemplar, dessen nahtloser Schedel auch von dieser Seite einem skeletirten Vogelkopfe auffallend ähnelt. (— Tab. I. vergl. mit tab. IV. —)

**) Versteht sich bey erwachsenen Vögeln; denn ganz junge haben wenigstens abgesonderte Schedelknochen, wenn gleich ohne wirklich gezähnelte ächte Nähte.

5) Zwey *condyli occipitales.*	Nur Ein *condylus occipitalis.*
6) 7 Halswirbel. (*Ausnahmen:* Das dreyzehige Faulthier und einige *Cataceen*)	Mehr als 7 Halswirbel.
7) Bewegliche Rükkenwirbel.	Wenig und grofsentheils gar nicht bewegliche Rückenwirbel.
8) Geschlofsnes Becken. (*Ausnahmen:* Die Ameisenbären mit vorn offnem Becken: und die *Cataceen* ohne alle Hüftknochen.	Vorn offnes Becken. (*Ausnahme:* der Straus — tab. II. —)
9) Nur bey wenigen Geschlechtern wahre Schlüsselbeine.	Durchgehends Schlüsselbeine; und fast eben so allgemein die *Furcula.* (Denn selbst beym Straus und Casuar zeigen sich doch Rudimente dazu.)

§. 7.

Zuförderst nun vom *Schedel* der Säugethiere *), als dessen Bildung überhaupt den bedeutendsten gröſsten Bezug auf die ganze thierische Oekonomie hat; namentlich als Behälter des Gehirns, der mehrsten Sinnorgane, und der Freſswerkzeuge **).

*) Vergl. viele treffliche Abbildungen der Schedel von mancherley Thieren, zumal aus den beyden warmblütigen Classen, auſser den schon genannten Werken, im *Atlas* zu GALL und SPURZHEIM *Anat. du Syst. nerveux*, und in SPIX *cephalogenesis;* und nützliche Bemerkungen über den Schedel und andre Theile des Skelets bey mancherley Quadrupeden, in Dr. NEERGAARD'S *Beyträgen zur vergleichenden Anatomie* u. s. w. Göttingen 1807. 8. S. 91 u. f.

**) Ueber die Aehnlichkeit des Schedels mit den Wirbeln hat sich vielleicht J. P. FRANK zuerst ausgesprochen, *de vertebralis columnae in morbis dignitate* im XIten B. seines *Delectus opusculor. medicor.* 1792. pag. 8. "*In ea semper*

§. 8.

Bey der bekannten Eintheilung der Schedelknochen in die eigentliche Hirnschale (*ossa caluariae*) und in die Gesichtsknochen (*ossa faciei* mit Einschluſs des Unterkiefers) ist das theils auffallende Verhältniſs der respectiven Gröſse dieser beiden Hauptheile merkwürdig *). Man

opinione versatus sum quamcunque spinalis columnae vertebram pro parvo, *eodemque transverso*, cranio *esse considerandam.*" und "— *extrema et ex omnibus maxime conspicua mobilissimaque vertebra, quam* calvariam *appellamus.*" Ausführlicher und bestimmter davon s. Oken *über die Bedeutung der Schädelknochen* Jena 1807. 4. Und Dr. Aug. Leop. Ulrich *de sensu ac significatione ossium capitis speciatim de capite testudinis.* Berol. 1816. 4. und die von Letzterm angeführten Schriftsteller.

*) Dazu dient sowohl die Ansicht im Profil als von oben her. Vom Nutzen der letztern (der *norma verticalis*) namentlich zu Vergleichung der Nationalformen der Menschenschedel, habe ich in der dritten Ausg. der Schrift: *de ge-*

vergleiche z. B. um nur einige Paar Gattungen aus gleichen Ordnungen zu nennen, den Schedel des Kängaruh (*Didelphys gigantea*) mit dem vom Opossum (*Did. marsupialis*); oder den vom Tümmler (*Delphinus delphis*) mit des Caschelot (*Physeter macrocephalus*) seinem.

§. 9.[a]

Die Anzahl der eigentlichen Hirnschalenknochen ist im Ganzen wie beym Menschen. Doch das Stirnbein bey den mehrsten gehörnten Thieren aus zwey Hälften zusammen gesetzt; hingegen die Scheitelbeine bey manchen derselben zu einem zusammenhängenden Stück und bey andern meist mit dem Hinterhauptsbeine verwachsen. Und manche

neris hum. varietate natiua pag. 203. und in der IVten *Decas cranior. diuersar. gentium* pag. 12. not. *q*) gehandelt. vergl. Wolt. H. Crull *de cranio, eiusque ad faciem ratione* Gröning. 1810. 8. Spix a. a. O. und W. Lawrence's *Lectures on Physiology* etc. Lond. 1819. 8.

Digitata haben noch einen eignen in die Breite laufenden flachen Knochen zwischen den Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbein *).

§. 9.[b]

So wie an Schönheit der gewölbten Form kein thierisches Stirnbein dem menschlichen gleich kommt, so zeichnet sich hingegen dasselbe schon bey manchen andern *Quadrumanen*, zumal bey den grofsen Pavianen (*Papio mormon* u. s. w.)

*) s. MERREM's Zergliederung der Haus-Maus in seinen *vermischten Abhandlungen aus der Thiergeschichte.* S. 59, tab. 2. fig. 11. a., und D. NIC. MEYER *prodromus anatom. murium* Jen. 1800. pag. 15. fig. 6. 8. besonders aber die vorzügliche Monographie, GOTTHELF-FISCHER *de osse epactali* s. Göthiano *palmigradorum.* Mosquae. 1811. gr. Fol. m. Kupf.

Treffliche Bemerkungen über die Osteogenie dieses Knochen sowohl als des Hinterhauptsbeins bey vielartigen Säugethieren s. in MECKEL's *Handbuch der pathologischen Anatomie* I. B. S. 326 u. f.

durch die groſse platte triangulare Fläche aus, mit welcher die Stirne gleichsam zurückgepreſst ist, und deren Seitenränder unten vom *processus malaris* am Auſsenrande der Augenhölen schräg rückwärts bis gegen die *crista occipitalis* convergiren *).

§. 10.

Uebrigens hängt vom Mangel oder aber vom Daseyn und dann wiederum

*) An dem in meiner Sammlung befindlichen schaudererregenden Schedel eines dreyſsigjährigen, von Mutterleibe an blödsinnig gewesenen, Thiermenschen, den ich in der *Commentatio de anomalis et vitiosis quibusdam nisus formatiui aberrationibus*, Gott. 1813. 4. beschrieben und tab. II. abgebildet habe, spricht sich der rohthierische Charakter namentlich dadurch aus, daſs die fast trianguläre eingedrückte Stirne oben in einen so schmalen Scheitel zuläuft, daſs die obern Ränder der groſsen Bogen von der Anlage der Schläfemuskeln (die *plana semicircularia*) kaum Daumen breit von einander abstehen.

von der Gröſse und Richtung dieser *crista occipitalis* eine Hauptverschiedenheit der Scheitelform ab, und steht meist in bestimmten Bezug zur mehrern oder mindern Stärke des Gebisses. Sie mangelt z. B. den mehrsten Affen und Meerkatzen, und ist hingegen bey dem fruchtbaren Pongo von Borneo *) von mächtiger Gröſse. — Die longitudinale *crista* ist zumahl beym Dachs auffallend stark ausgewirkt: so wie die transversale z. B. am Biber, und beide am Opossum. — Bey den Elephanten liegt zwischen den hochgewölbten Seitentheilen des Oberschedels eine tiefe weite Grube, auf deren Boden eine kleine longitudinale *crista* sitzt **). — Unter den Hunderassen findet sich hierin viele Verschiedenheit; wenn man z. B. den Mops mit dem Neufundländer vergleicht.

*) s. Gotth. Fischer's *naturhistorische Fragmente* I. B. Tab. III. IV.

**) P. Camper *Descript. anatomique d'un Eléphant mâle* tab. XIII. fig. 6.

§. 11.

Auch die Lage und Richtung des grofsen *foramen occipitale* zeigt bey manchen Gattungen merkwürdige Differenz. Statt dafs es nämlich beym Menschen am weitsten nach vorn *) und meist horizontal liegt (zuweilen gar mit dem vordern Rande höher als mit dem hintern); so liegt es hingegen bey den mehrsten Quadrupeden am Ende der Grundfläche des Schedels, und zwar schräg, mit dem hintern Rande mehr oder weniger aufwärts gekehrt: bey einigen gar am Hinterkopfe geradeaus in verticaler Richtung; und zuweilen, wie z. E. beym Murmelthier (*Marmota alpina*) sogar mit dem obern Rande mehr vorwärts gerichtet, als mit dem untern **).

*) An dem eben gedachten Schedel des dreyfsigjährigen Thiermenschen liegt diese Oeffnung fürs Rückenmark weit mehr zurück, als an irgend einem der zahlreichen Affen und Paviane, die ich damit verglichen habe.

**) s. Daubenton *sur les différences de la situation du grand trou occipital*

§. 12.

Die wahren Nähte, wodurch die Hirnschalenknochen unter einander verbun-

dans l' homme et dans les animaux in den *Mém. de l' Acad. des sc. de Paris* 1764. pag. 568. Dieser treffliche Zootome gründete auch auf diese Verschiedenheit seine sogenannte *Occipital-Linie*, eine der Normalregeln die man zur Vergleichung der Schedelformen unter einander, angegeben hat. — Er zieht nemlich zwey gerade einander durchschneidende Linien im Profil der Schedel: die eine vom hintern Rande des *foramen magnum* (der auch zugleich bey den allermehrsten Säugethieren der obere ist) durch den untern Rand der Augenhöle; die andre aber durchs *planum horizontale* jener grofsen Hinterhaupts-Oeffnung, mitten zwischen beiden *condylis;* und bestimmt dann nach dem Winkel, worin diese beiden Linien zusammstofsen, die Aehnlichkeit oder Verschiedenheit der Schedelformen.

Gar viel scheint übrigens durch diese Regel nicht gewonnen, da einmal bey den bey weitem allermehrsten, übrigens noch so sehr von einander verschiedenen Quadrupeden, dieser Winkel im-

den werden, sind bey den mehrsten Quadrupeden, wenigstens von aufsen, minder geschlängelt als beym Menschen. Doch sind sie bey den gehörnten *Bisulcis* zu leicht einzusehenden Zweck sehr stark und scharf gezähnelt; auch die Stirnknochen dabey überaus dick *).

Sogenannte Zwickelbeinchen (*ossicula Wormiana*) finden sich selten an Thierschedeln. Doch habe ich welche an Hasen, und am Schedel eines jungen Orangutang vor mir; welcher letztere

mer zwischen 80 und 90° fällt, und andrerseits die kleinern Abweichungen selbst individuell in einer und eben derselben Gattung variiren.

*) Hingegen habe ich die Hirnschalenknochen bey den mit der Drehkrankheit behafteten Schafen (den sogenannten *Seeglern* oder *Quesenköpfen*), wenn die Wurmblase (*Hydatis cerebralis*) nahe unter der Hirnschale lag und grofs war, an dieser Stelle gröfstentheils absorbirt und zuweilen blofs wie eine dünne, dem Druck sehr nachgebende knorpelartige Haut gefunden.

auch durchgehends ausnehmend elegante Suturen hat *).

§. 13.

Die *Facialknochen* des Schedels tragen überhaupt durch ihre Richtung und stärkere oder mindere Prominenz auffallend viel zur Totalform des ganzen Kopfs bey **); und zwar wird diese Pro-

*) Es ist daher mit Einschränkung zu verstehen, wenn EUSTACH von den Nähten an den Affenschedeln sagt: "*vbique adeo obscurae sunt, vt magna ex parte suturae nomen, aut nullo modo, aut vix mereantur.*" *Ossium exam. pag.* 173.

**) Zur festern Bestimmung derselben hat CAMPER seine *Facial-Linie* angenommen, deren Anwendung am ausführlichsten in seinem posthumen Werke *über den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge* u. s. w. (übersetzt von SOEMMERRING, Berl. 1792. 4.) aus einander gesetzt ist. — Er zieht auch wie DAUBENTON im Profil eines jeden Schedels zwey gerade einander durchschneidende Linien, aber in andern Richtungen als jener. Eine horizontale nemlich, die durch den äußern Gehörgang und den Boden der Nasenhöle läuft;

minenz gröſstentheils durch die verlängerten Oberkiefer selbst; zum Theil aber

und dann eine andre von der Wölbung der Stirne mitten über der Nase nach dem äuſsersten prominirenden Rande der Oberkiefer oder des Intermaxillar-Knochen, mitten unter der Nase. Letztre ist die eigentliche Facial-Linie, und der Winkel, den sie mit jener horizontalen macht, bestimmt nach ihm die Verschiedenheiten der Thierschedel, so wie der Nationalphysiognomieen der mancherley Menschenrassen.

In Rücksicht auf diese letztere Anwendung habe ich meine Erinnerungen dagegen schon in der dritten Ausg. der Schrift: *de gener. hum. var.* pag. 200 u. f. beygebracht. Und was ihren Gebrauch zu Unterscheidung der Thierschedel betrifft, so gilt *mutatis mutandis* auch hier, was oben von der Daubentonischen Linie gesagt worden, daſs nemlich die bey weitem allergröſste und mannichfaltigste Menge der übrigens dem Kopfe nach so verschieden gebildeten Quadrupeden (— wenigstens drey Viertheile von den ohngefähr sechshundert Gattungen derselben, die wir bis jetzt kennen —) dennoch eine und eben dieselbe Faciallinie haben.

auch, und bey manchen hauptsächlich, durch den zwischen denselben gleichsam eingekeilten berühmten Intermaxillar-Knochen bewirkt.

§. 14.

Statt daſs nemlich beym Menschen die beiden Knochen des Oberkiefers vorn unter der Nase an einander stoſsen *) und alle oberen Zähne enthalten; so sind sie hingegen bey den übrigen Säugethieren vorn durch diesen besondern, ebenfalls gepaarten, *Intermaxillar-Kno-*

Bestimmter und bedeutender ist CUVIER's comparative Ansicht, der die Schedel von verschiednen Menschenrassen und Thierarten vertical nach der Länge durchgesägt und das Verhältniſs der Durchschnittsfläche der Hirnschalenhöhle zu der Gesichtsknochen ihrer (mit Ausschluſs des Unterkiefers), verglichen hat. *Anat. comparée* T. II. p. 10. u. f. S. auch CRULL und SPIX a. a. O.

*) wo sie die *Spina nasalis* bilden, die hingegen den Thieren, die keine so prominirende Nase haben, mangelt.

chen *) getrennt, der gleichsam darzwischen eingekeilt ist, und bey denjenigen, welche mit obern Schneidezähnen versehen sind, dieselben aufnimmt **). Er findet sich aber auch bey den *Bisulcis*, denen diese Zähne im Oberkiefer abgehen, so wie auch bey solchen Geschlechtern, die überhaupt keine Vorderzähne haben, wie das Schnabelthier (*Ornithorhynchus paradoxus*), das Erdschwein (*Orycteropus capensis*) und die Armadillgattungen, ja selbst bey gänzlich zahnlosen Säugethieren, wie die Ameisenbären und eigentlichen Wallfische ***).

*) Gotth. Fischer *über die verschiedne Form des Intermaxillarknochens in verschiednen Thieren.* Leipz. 1800. 8. mit Kupfern, und D. Kools *annotationes anatomicae.* Groning. 1810. pag. 5 u. f.

**) Vesalius *de c. h. fabrica* pag. 46. (der besten Ausg. von 1555.) fig. 1.

***) Deſshalb habe ich diesen Knochen lieber *os intermaxillare* als mit Haller *os incisivum* genannt. Blair in seiner *Osteographia elephantina* nennt ihn *os palati;* Vitet *os maxillaire inférieur.*

— Er wird von den benachbarten Schedelknochen durch deutliche Suturen abgesondert, die von aufsen neben der Nase und Schnauze *), am Gaumen aber neben den vordern *foraminibus palatinis* **) laufen. — Seine *Gröfse* und

*) EUSTACHIUS *tab. anat.* XLVI. fig. 2.

**) Da wo auch zuweilen an Menschenschedeln, wenigstens von Kindern, das *foramen incisiuum* auf beiden Seiten mit einer Ritze umzogen ist, von welcher FALLOPIUS schon 1561 so richtig sagte: "*reperio hanc diuisionem, vel rimam potius esse, quam suturam cum os ab osse non separet, neque in exterioribus appareat, vel cum os cum osse non coniungat, quod suturarum munus est.*" s. Dess. *Obseruation. anatomic.* fol. 35. b. der Venetian. Orig. Ausg.

In wie fern aber die durch diese Fifsur bezeichnete Alveolar - Portion des menschlichen Oberkiefers allerdings für ein Rudiment eines Intermaxillar-Knochens angesehen werden müsse, hat GÖTHE in seiner berühmten Abhandlung gezeigt, die seit 1786 als Manuscript für Freunde mitgetheilt war, und nun im Iten B. *zur Morphologie* mit reichen Zusätzen erschienen ist.

Form ist in manchen Ordnungen und Geschlechtern von Säugethieren von auffallender Verschiedenheit. Bey vielen *feris* z. B. ist er klein; so auch beym Wallrofs. Hingegen bey vielen *gliribus* (*Digitatis* und *Palmatis*) theils mächtig grofs; so beym Murmelthier, Biber; auch beym

Vergl. Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* a. 1780. p. 489. und Const. Nicati *de labii leporini congeniti natura et origine.* Ultraj. 1822. pag. 25.

Unter den Anatomen des XVI. Jahrhunderts, die bey der bekannten Streitfrage, ob Galen's Osteologie nach Menschen- oder nach Affen-Gerippen abgefafst sey, das letztre unter andern aus dem von ihm auch dem Menschen zugeschriebnen Intermaxillar-Knochen erwiesen, verdient hier vorzüglichst Ingrassias angeführt zu werden, weil er in seinen classischen *Commentariis in* Galeni *librum de ossibus*, Panorm. 1603. fol. besonders durchgehends auf diejenigen Stellen aufmerksam macht "*vbi ex simiarum dissectione deceptus* Galenus, *a vera hominis constructione ac sceleto deuiat.*" s. pag. 120. 125 u. f.

Nilpferd, beym Tümmler, Caschelot u. a. m. Sonderbar bauchig am Wombat (*Didelphys W.*) — Die seltsamste *Form* haben die beiden hakenförmig gebognen durch eine breite Synchondrose von einander getrennten Intermaxillar-Knochen des Schnabelthiers (— tab I. *n. o.* —) *)

*) Ich darf nicht alles hier wiederholen, was vom Intermaxillar-Knochen in der 3ten Ausg. *de gener. hum. variet.* pag. 34 bis 41 gesagt ist, wo ich auch einige Affen und Meerkatzen angeführt, an deren Schedeln, ohngeachtet sie von jungen Subjecten waren, sich doch keine Spur dieses Knochens erkennen liefs. — Man müfste denn annehmen, dafs er bey allen diesen Thieren schon in ihrem unreifern Alter ganz verwachsen wäre, wenn gleich die übrigen Schedelknochen noch aufs deutlichste ihre Suturen erhalten hätten.

Auch bey verschiedenen Säugethieren aus andern Ordnungen, namentlich dem *Bradypus tridactylus* und *Vespertilio ferrum equinum* konnte Fischer, und am aegyptischen *Vespertilio perforatus* Geoffroy Saint-Hilaire keine Spur des Intermaxillar-Knochens

§. 15.

Die eben gedachten vordern *foramina palatina* (oder *incisiua*) sind bey den mehrsten Säugethieren, so wie beym Menschen, doppelt. Meines Wissens sind sie bey den Quadrupeden weit gröſser als beym Menschen, zumal bey den *Bisulcis* von auffallender Länge und Weite. So auch im Hasengeschlecht *).

§. 16.

Besonders merkwürdig sind bey den meisten *Bisulcis* die an der Auſsenseite der Oberkiefer neben den Nasenbeinen befindlichen grubenförmigen Eindrücke

auffinden. s. des Erstern oben angeführte Monographie S. 47. 89. und Letztern in der groſsen *Description de d'Egypte. Hist. naturelle* T. II. p. 126. Tab. IV. fig. 4.

*) Bey manchen, wie z. B. beym Löwen, sind die Ausgänge dieser groſsen Oeffnungen am Gaumen sogar beym *lebendigen* Thiere sichtlich. — s. J. El. Ridinger's Abbildung des zahmen Löwen, der 1760. in Deutschland zu sehen gewesen gr. Fol.

von den aufsen daran liegenden sogenannten *sinibus sebaceis.* — Beym Hasen, der auch hierin, so wie in so vielen andern Stücken seines Baues, eine so auffallende Aehnlichkeit mit den wiederkauenden Thieren jener Ordnung zeigt, ist diese Stelle zum Theil wie netzförmig durchbrochen.

§. 17.

Das *Zygoma* zeigt vielerley und sehr bedeutende Verschiedenheit, die zumal mit den Beifswerkzeugen in sehr directem Bezuge steht *). Bey vielen Quadrupeden (zumal unter den *Digitatis* und *Palmatis*) verläuft sich der *processus malaris* des Oberkiefers in einem eben so langen schmalen Fortsatz, als der ihm vom Schlafbein entgegen kommende; so dafs er nach Verhältnifs die Stelle einnimmt, wo bey andern so wie beym

*) S. PINEL's *Recherches sur une nouvelle methode de classification des quadrupêdes* im Iten B. der *Actes de la Soc. d'histoire naturelle de Paris* pag. 50.

Menschen, das Jochbein liegt; und dieses selbst nur als ein Zwischenstück zwischen jene beiden Fortsätze wie eingeschaltet ist; mithin gar nicht aus Stirnbein reicht, und folglich auch nichts zur Bildung der Augenhöle beyträgt.

Fast fadenförmig und meist geradelaufend ist das Zygoma beym Maulwurf. Hingegen von ungeheurer Stärke und weitem innern Raum für die mächtigen zur Bewegung des Unterkiefers bestimmten Muskeln bey vielen Raubthieren, wie z. B. beym Tiger; aber auch beym Biber. — Bey manchen unterwärts gebogen, wie bey der Ratte u. a. m.; bey andern aufwärts, z. B. bey den Wieseln.

Besonders auffallend ist ein grofser herabsteigender Fortsatz, wodurch sich das Jochbein der Faulthiere auszeichnet *).

*) Die beiden Tanrecs (*Erinaceus setosus* und *ecaudatus*) haben gar kein

§. 18.

Von den *Nasenknochen* zeigt sich bey den Elephanten gleichsam nur ein Rudiment. Bey den mehrsten Affen, und selbst beym Orangutang ist er einfach, dreyeckt, und sehr klein; bey dem Choras (*Papio mormon*) auffallend lang und schmahl, vertieft zwischen den langen wulstigen Leisten der Oberkieferbeine. Bey den allermehrsten eigentlichen Quadrupeden aber ist er doppelt und theils von ausnehmender Gröſse. So z. B. bey den *Bisulcis* und dem Hasengeschlecht; auch beym Pferd, Schwein u. s. w. Bey den Gattungen des Rhinocergeschlechts verwachsen die das Horn tragenden Nasenknochen frühzeitig zusammen.

§. 19.

Auch von den *Thränenbeinen* haben die Elephanten nur ein Rudiment. Am ansehnlichsten zeigen sie sich hingegen

Jochbein. s. Meckel's *Beyträge zur vergleichenden Anatomie* I. B. I. Heft S. 40.

bey den *Bisulcis*, besonders bey den Antilopen, und noch auffallender beym Opossum (*Didelphys marsupialis*) *).

§. 20.

Die *Augenhölen* sind, zumal in Rücksicht ihrer Richtung, ihres Umfanges und ihrer Tiefe, von mancherley merkwürdiger Verschiedenheit. Bey den allermehrsten sind sie seitwärts gerichtet. Bey den Affen, Pavianen und Meerkatzen, so wie beym Menschen, vorwärts, und zwar weit näher beysammen als bey diesem. Beym Biber stehen sie aufwärts.

In Rücksicht des Umfangs sind sie bey den gedachten *Quadrumanen* ganz

*) Eine Eigenheit an den Makis (dem *Lemur*-Geschlechte) ist, daſs bey ihnen die obere Oeffnung des Thränencanals, sein Eingang, auſserhalb der Augenhöle, auf dem Oberkiefer selbst liegt. s. Fischer's *Anatomie der Maki* I. B. Frankf. 1804. 4. S. 6.

geschlossen. Bey den *Bisulcis* und *Solidungulis* haben sie zwar nach aufsen einen kreisförmigen Rand, aber die äufsere Seitenwand der Höle ist nach hinten offen. Bey den mehresten *feris* endlich und manchen *gliribus* ist auch selbst der äufsere Rand nach hinten unterbrochen.

Eben so vielartig ist auch die Tiefe oder Fläche dieser Hölen. Bey manchen sind sie so flach, dafs sie kaum diesen Namen verdienen. So z. B. beym Maulwurf und den Ameisenbären *).

§. 21.

Bey den mit *Hörnern* versehenen Säugethieren sitzen dieselben auf besonders

*) Unrichtig ist HALLER's Behauptung (*Elem.* T. V. pag. 343.) "*homini maior quam vlli bestiarum orbitae pars ossea est.*" Schon die Katze z. B. hat nach Verhältnifs weit gröfsere Augenhölen, vollends aber so manche Makis, von deren Schedeln FISCHER im gedachten Werke treffliche Abbildungen gegeben hat.

dazu bestimmten Fortsätzen gewisser Schedelknochen. Beym einhornigen Rhinocer nemlich auf einer rauhen etwas erhabnen Fläche des ungeheuren Nasenbeins. Und eben da sitzt auch das vordere des zweyhornigen; das hintre aber so wie bey den gehörnten *Bisulcis* auf dem Stirnknochen *). Und zwar zeigt sich bey den letztern eine doppelte merkwürdige Verschiedenheit, nachdem sie entweder im Ochsen- Ziegen- und Antilopengeschlecht eigentlich sogenannte Hörner, oder aber im Hirschgeschlecht Geweihe tragen. Bey jenen erwächst nemlich dem jungen Thiere die äufsre Tafel der Stirnbeine zu einem **) Zapfen,

*) Geoffroy Saint-Hilaire in den *Mémoires de la Societé d'histoire naturelle de Paris.* a. 7. Cah. I.

**) und bey *Ovis polycerata* zu mehrern. (— Ein merkwürdiges Beyspiel von erblicher zur Rasse ausgearteter Monstrosität, als wichtige Instanz gegen die vermeinte Praeexistenz praeformirter Keime. —)

in welchen sich bey den mehresten *) selbst die Stirnhölen erstrecken; und dessen äuſsre Haut allgemach Horn abscheidet, und damit wie mit einem Futteral überzogen wird.

Im Hirschgeschlecht **) hingegen (und zwar bey den mehrsten Gattungen nur

*) Man hat die Antilopen davon ausgenommen; daſs diese Ausnahme aber wenigstens nicht von allen Gattungen dieses Geschlechts gilt, sehe ich am Gehörn einer *Antilope bubalis* in meiner Sammlung, dessen knöcherner Zapfen allerdings hohl ist und mit den Stirnhölen in Verbindung steht.

**) Ich habe nun wohl gegen 20 verschiedne Beyspiele zusammen gebracht, wo man seit der Mitte des XVIten Jahrhunderts hin und wieder in Europa, und auch in Ostindien gehörnte Hasen mit kleinen Rehbockartigen Geweihen gefunden zu haben versichert. Hätte dieſs seine Richtigkeit, so wäre es noch ein Umstand mehr, worin diese Thiere den *Bisulcis* ähneln. Was mir aber dieses Vorgeben sehr verdächtig macht, ist, daſs ich bis jetzt, aller angewandten Mühe ohngeachtet, noch von kei-

bey den Männchen) *) erhebt sich jene Tafel blofs zu einem kurzen stumpfen Stuhl oder Rosenstock, auf welchem nach der Hand das eigentliche Geweihe empor wächst, das alljährlich gewechselt wird, und während seines Wachs-

nem einzigen Exemplare solcher Hörnchen habe vergewissert werden können, wo dieselben auf dem Kopf des Hasen selbst fest säfsen. Die, von welchen ich genaue Zeichnungen vor mir habe, sind offenbar für den Hasen von unverhältnifsmäfsiger Gröfse; und die auf dem hölzernen Kopf eines vorgeblich gehörnten Hasen im Cafsler Museum (der 1621 geschossen seyn soll) sind durchaus nichts weiter als kleine Rehgeweihchen.

*) Von anomalischen Beyspielen von Hirschkühen, die, durch eine in die Zwittergestaltung schlagende Abweichung des Bildungstriebes, Geweihe bekommen, s. G. E. Stahl *propempt. de cornu cervi deciduo.* Hal. 1699. J. Jac. Scheuchzer in J. Fr. Leopold *diss. de alce.* Bas. 1700. Jam. Hoy in den *Transact. of the Linnean Soc.* vol. II. pag. 356 u. a. m.

thums mit behaarter sehr gefäſsreicher Haut bekleidet ist *).

*) Die jährliche Reproduction der Geweihe gehört aus mehrerer Rücksicht zu den merkwürdigsten Phänomenen in der thierischen Physiologie. Sie gibt eins der auffallendsten Beyspiele a) von der Stärke der Nutrition und dem dadurch bewirkten schnellen Wachsthum bey warmblütigen Thieren. Denn das Gehörn eines Capitalhirsches, das wohl $\frac{1}{4}$ Centner am Gewichte hält, ist dennoch binnen 10 Wochen völlig ausgebildet: — b) von der eben so auffallenden Stärke der Absorption, wodurch gegen die Zeit des Abwerfens das *alte* Geweihe, das vorher wie zu Einem Stück mit dem Stirnknochen zusammenhing, über dem Rosenstock aufgelockert, und dadurch sein bisheriger fester Zusammenhang mit dem Schedel allgemach gelöſst wird: — c) vom partiellen Lebenslaufe eines thierischen Theils, der vom Lebensalter des ganzen Thiers (als welches sich beym Hirsch auf 30 Jahre erstreckt) ganz unabhängig ist: — d) von der Veränderlichkeit des Calibers einzelner Blutgefäſse, da die zur Ernährung des Geweihes bestimmten Aeste der äuſsern *Carotis* während des Auf-

Die einfachen Hörnchen der Giraffe halten gleichsam das Mittel zwischen jenen beiderley Hauptarten von Gehörn. Die Form, Textur, und daſs sie perenniren, haben sie mit den Stirnzapfen der eigentlichen Hörner, die behaarte

setzens so auffallend erweitert werden, und sich hingegen, sobald dasselbe vereckt ist, wieder zusammenziehen: — und e) von dem innigen sogenannten *Consensus*, der zwischen dem Aufsetzen der Geweihe und dem Zeugungsgeschäfte vorwaltet; daſs nemlich absichtliche Castration, oder auch zufällige aber wesentliche Beschädigung an den Genitalien ein so auffallendes Hinderniſs der Erzeugung oder regelmäſsigen Ausbildung, oder aber des Wechselns der Geweihe abgiebt. s. z. B. die merkwürdigen Versuche des Dr. Rich. Russell in seiner *Oeconomy of nature in acute and chronical Diseases of the glands* pag. 21 und die genaue Beobachtung in der obgedachten *Commentatio de nisus formatiui aberrationibus* pag. 12 u. f.

Noch auffallender ist die Bemerkung, die man gemacht zu haben versichert, daſs durch eine Art von Reaction die

Bekleidung aber mit den Geweihen gemein.

§. 22.

Der *Unterkiefer* der Thiere derjenigen Classe, bey welcher wir jetzt stehen, weicht auffallender als kaum irgend ein andrer Knochen ihres Gerippes vom menschlichen ab. — Vor allem gleich schon durch den Mangel des auszeichnenden Characters der Humanität — des prominirenden Kinnes, als welches alle Rassen des Menschengeschlechts mit einander gemein haben, und das hingegen keinem bis jetzt bekannten andern Säugethiere zukommt. Auch hat der Mensch, nach Verhältniſs zum Schedel, den kürzesten Unterkiefer, (worin ihm nur etwa

Verletzung des neu aufgesetzten Gehörns den Hirsch wenigstens für eine Zeitlang impotent mache. s. Gr. von Mellin in den *Beob. und Entdeck. der Berliner naturforsch. Gesellsch.* IV. B. pag. 360. und Dr. Paris in den *Transact. of the Linnean Society* vol. X. P. II. pag. 311.

der Elephant *) gleichkommt), so wie er sich auch durch die eigne Form und Richtung der Gelenkknöpfe auszeichnet.

Die Einlenkung derselben ist nach der Verschiedenheit des Gebisses sehr vielartig. Bey den *feris* z. B. liegen beide meist in gleicher Linie, sind walzenförmig, und genau in die lange *cauitas glenoidea* wie in eine ausgefurchte Rinne gepaſst, in welcher sie als in einem festen Gewinde laufen. Auffallend ist dieſs beym Dachs, wo diese walzenförmigen Gelenkknöpfe von den Rändern ihrer Rinnen so umfaſst werden, daſs (wenigstens beym erwachsenen Thiere) der Unterkiefer, selbst nach der Maceration des Schedels, nicht herausfallen kann. — Bey manchen Herbivoren (im weiten Sinn des Worts) sind jene *con-*

*) Vergl. Pinel *sur les os de la tête de l' Eléphant* im *Journ. de Phys.* T. XLIII. pag. 54.

Camper *descr. anat. d'un Eléphant* tab. 13. fig. 1. 4. 5.

dyli wirklich kugelförmige Knöpfe; so beym Elephanten und beym Biber. — Bey den *Bisulcis* hingegen sind sie wie mit einer wenig ausgeschweiften Fläche gleichsam abgeschnitten; nnd zugleich ist bey dieser Ordnung von Thieren (am auffallendsten bey der Giraffe) der Unterkiefer ungleich schmaler als der obere, so daſs folglich die beiden Zahnreihen nicht auf einander passen, sondern erst durch die freyere Seitenbewegung der Kinnlade beym Wiederkauen an einander geschoben werden. — Bey vielen *gliribus* liegen beide *condyli* nach der Länge fast einander parallel; so z. E. beym Hasen, dem auch (so wie den Ameisenbären) der *processus coronoideus* fast gänzlich abgeht; der hingegen bey der Giraffe von ganz auffallender Höhe ist. — Bey den Cetaceen ist die Gelenkfläche des Unterkiefers fast gerade nach hinten gekehrt *).

*) Den seltsamen und doch ziemlich gemeinen Irrthum, da die Hälften des Unterkiefers vom eigentlichen Wallfisch

Ueberhaupt sind wenige andre Knochen am Gerippe der Säugethiere von so vielförmiger Verschiedenheit als der Unterkiefer. Zu den alleranomalischsten gehört der nach vorn schaufelförmig flache des Schnabelthiers (— tab. I. i —), der vom Wombat mit den mächtig starken Horizontal-Fortsätzen auf der Unterseite; und der von den Brasilischen Brüllaffen (*Cercopithecus seniculus* und *Belzebul*) mit den ungeheuer hohen Vertical-Flügeln zum Schutz ihrer knöchernen Stimmblase.

Noch ist endlich zu bemerken, daſs die beiden Hälften des Unterkiefers bey vielen Säugethieren entweder bis ins erwachsene Alter oder gar lebenslang durch eine bloſse Synchondrose verbunden bleiben, die sich im Kochen oder Maceriren leicht von einander giebt; und bey manchen dieser Thiere auch im Leben ein wenig beweglich ist, so daſs

für Rippen angesehen worden, hat schon Rondelet widerlegt: *de piscibus* pag. 53.

dadurch die Spitzen der untern Vorderzähne um etwas von einander gesperrt werden können. Hingegen verwachsen sie wie beym Menschen früh zu einem Stück bey den Quadrumanen, auch beym Pferd, Rindvieh, Schwein, Elephanten u. s. w.

§. 23.

Bis auf wenige Ausnahmen sind bey den allermehrsten Säugethieren die Kiefer mit *Zähnen* *) versehen: denn gänz-

*) (Jos. Guich. Duverney) *Lettre contenant plusieurs nouvelles observations sur l'osteologie.* Par. 1689. 4.

Jo. Jac. Kober *de dentibus eorumque diuersitate.* Argent. 1774. 4. c. f. ae.

P. Mar. Aug. Broussonet *comparaison entre les dents dc l' homme et celles des quadrupedes* in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1787. pag. 550.

Rob. Blake's *Essay on the structure and Formation of the Teeth in Man and various animals.* Dubl. 1801. 8.

und vor allen Fr. Cuvier *des dents des mammifères.* Par. seit 1821. 8.

lich zahnlos sind bloſs die eigentlichen Wallfische (*Balaenae*), die Schuppenthiere, und die Americanischen Ameisenbären.

Substanz und *Gefüge* der Zähne sind von aller andern Knochen ihren verschieden. Besonders zeichnet sich der Schmelz (*substantia vitrea*) an den Kronen derselben sowohl durch seine ausnehmende Härte, da er theils am Stahl Funken giebt, als durch den Mangel des Schleimgewebes aus, womit der innere mehr knochenartige Theil (*substantia ossea*) der Krone, so wie die Wurzel durchzogen ist. Er scheint den Elfenbeinzähnen so wie den obern Hauzähnen des Emgalo (*Sus aethiopicus*), den Vorderzähnen des Hippopotamus, den Hauern des Wallrosses und dem Stoſszahn des Narhwal zu fehlen; doch unterscheidet man auch an allen diesen eine äuſsre dünne Rinde womit sie bekleidet sind. Ueberhaupt haben aber diese Zähne manches eigne in ihrer Tex-

tur; und besonders ist sie im Elfenbein ohne ihres Gleichen *).

*) Mancher andern Eigenheiten des Elfenbeins zu geschweigen, wodurch selbst noch neuere Naturforscher verleitet worden, es für eine Art von Horn zu halten, so zeigt sich die Verschiedenheit seiner Textur von anderer Zähne ihrer namentlich in dem überaus merkwürdigen pathologischen Phänomen, da man zuweilen beym Zersägen großser Elfenbeinzähne mitten in ihrer Substanz eiserne oder bleyerne Kugeln auf eine eigene Weise verwachsen gefunden, womit das Thier in jüngern Jahren angeschossen worden. HALLER bediente sich desselben sowohl zur Widerlegung von DUHAMEL's Meinung, als ob die Knochen aus der Beinhaut, so wie das Holz der Bäume aus dem Splinte gebildet werde, als auch zum Erweis der beständigen Erneuung der festen Theile des thierischen Körpers. Noch belehrender wird es aber zur Erklärung der besonders durch die Petersburger Preisaufgabe bakannten *nutritio vltra vasa.* — Beyspiele beschreiben DAUBENTON bey BUFFON T. XI. pag. 161. GALLANDAT *over de Olyphants Tan-*

Ganz anomalisch aber ist die Organisation der Backenzähne des Capschen sogenannten Erdschweins (*Orycteropus capensis*) die aus verticalem Röhrchen

den im IX. D. der *Verhandelingen der Genootsch. te Vlissingen* pag. 352. BONN in der *descr. thesauri Hoviani* pag. 146. und GOETHE *zur Morphologie* II. B. S. 7. Besonders merkwürdig ist ein dergleichen Stück in meiner Sammlung, wo eine *Bleykugel*, ohne platt gedruckt zu seyn, in einem Segment eines Ostindischen Elfenbeinzahns, der von der Dicke eines Mannsschenkels gewesen seyn mufs, dicht an der innern Höhle des Zahns so verwachsen liegt, dafs der Eingang des Schusses auf der Aufsenseite wie durch eine saubere Maser geschlossen, die Kugel selbst als mit einer besondern Rinde umgeben, und der Elfenbeinsaft am innern Rand in die Höhlung des Zahns gleichsam stalactitförmig ausgewuchert ist. — Denn dafs sonst die Kugeln in die Alveole des jungen Thiers geschossen und von da in dem erwachsenden Zahn allgemach fortgeschoben worden, zeigt CUVIER *s. les ossemens fossiles* T. I. pag. 48.

(gleichsam wie im Spanischen Rohre) bestehen.

Bey einigen Thieren zeichnen sich die Kronen gewisser Zähne von aufsen durch besondre *Farbe* aus. So sind die Nagezähne mancher *glirium*, z. B. des Bibers, Murmelthiers und Eichhörnchens, wenigstens an der Vorderseite, nufsbraun; und die Backenzähne vieler *Bisulcorum*, so wie auch der Elephanten, grofsentheils wie mit einer schwarzen Glasur überzogen *).

§. 24.

Eine Eintheilung der Zähne, wenn sie allgemein passend und doch verständlich seyn soll, hat ihre Schwierigkei-

*) Zuweilen ist diese schwarzbraune Glasur, zumal bey dem domesticirten Horn- und Wollvieh noch mit einer sogenannten Weinsteincruste von auffallender metallisch glänzender Bronzefarbe überzogen, welche nach STROMEYER's Analyse kohlensaures Braunsteinoxyd hält. s. GILBERTS *Annalen* XXXVIII B. S. 469.

ten. — Inzwischen taugt doch immer die Lage derselben besser dazu, als etwa ihre Form, (denn die ist z. B. bey den Caschelotten und Delphinen fast durchgehends die gleiche;) und so lassen sie sich im Ganzen unter die bekannten drey Classen von *Vorderzähnen*, *Eckzähnen* und *Backenzähnen* bringen, nur muſs der Begriff von denselben genau bestimmt werden.

§. 25.

Vorderzähne sind im Oberkiefer der Quadrupeden und Delphine diejenigen die im *os intermaxillare* sitzen, und im Untern die, so mit diesen Zähnen, oder bey denjenigen Thieren, welchen dieselben mangeln, mit dem vordern Rande jenes Knochen zusammen passen. — Zahl und Form derselben ist sehr verschieden. Von letzterer doch einiges zum Beyspiel anzuführen, so sind bey den *gliribus* zumal die untern meiſselförmig, (*dentes scalprarii,* wie sie Grew nannte.) Bey einigen derselben, na-

namentlich beym Biber, Stachelschwein und der Hausmaus, hat das untere Paar ganz ausnehmend lange Wurzeln, bey manchen, z. E. beym Murmelthier auch die obern. Im Hasengeschlecht sind die obern doppelt, so daſs sich noch ein ganz kleines Paar *hinter* dem gröſsern vordern Paare findet. Beym Wallroſs ähneln die Kronen der Vorder- sowohl als der Backenzähne flachen Knöpfen. Beym Tümmler ragt, gegen die Weise bey andern Thieren, das Vorderende des Unterkiefers mit seinen äuſsersten Vorderzähnen weiter hervor, als das vom obern. — Ueberhaupt haben die untern Vorderzähne der Säugethiere eine mehr oder weniger schräge Lage, da sie hingegen beym Menschen aufrecht stehen, als worin ihm kaum nur der Orangutang von Borneo ähnelt.

§. 26.

Von den *Eckzähnen* sitzen die obern im Kiefer selbst nahe an den Intermaxillar-Knochen, folglich gehört der wun-

derbar lange Stofszahn des Narhwal *), so wie die Hauzähne des Wallrosses, unter diese Classe. — Bey manchen Pavianen, zumal aber bey den gröfsern reifsenden Thieren, sind diese Zähne theils von furchtbarer Stärke; und bey den letztern der ganze Profilumrifs und Wurf des Vorderschedels nach denselben gerichtet, was z. B. am Tiger auffallend sichtlich ist. Die sonderbarste Bildung haben die obern Eckzähne des männlichen Babirussa, deren Bestimmung, bey einer solchen Länge und fast kreisförmigen Richtung im Vergleich zu ihrer Dünne, noch unbekannt scheint. — Noch verdienen die kleinen stumpfen Eckzähne im Oberkiefer des Hirsches,

*) Ueber die Frage, ob der Narhwal wirklich nur Einen oder aber eigentlich zwey solcher Stofszähne habe, s. den Vten Heft der *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände* zu tab. 44. Vergleiche Home in den *philos. Transact.* 1813. P. I. pag. 126. und unsers unvergefslichen Albers *icones ad illustrandam anatomen comparatam*, Fasc. I. tab. 23.

wegen der ganz anomalischen Form ihrer Kronen, Erwähnung, so wie bey den jetzt existirenden Bärenarten und mehrern andern Gattungen dieses Geschlechts die ganz kleinen Eckzähnchen, die neben den grofsen nach hintenzu sitzen *).

*) So ist es namentlich beym braunen Alpen-Bär, von welchem ich drey Schedel vor mir habe, und eben so bey einem schwarzen Americanischen, ferner bey einem andern im Nationalmuseum zu Paris, dessen Vaterland unbekannt ist, und auch beym nordischen Eisbär; von welchen allen ich meisterhafte Zeichnungen von der Güte des Herrn Bar. Cuvier besitze.

Hingegen fehlen diese kleinen Eckzähnchen dem ungeheuer grofsen fossilen Bär der Vorwelt (*Ursus spelaeus*) zu dessen Osteologie ich eine grofse Sammlung aus den vier berühmten Knochenhölen Deutschlands, nemlich der Scharzfelder am Harz, der Gailenreuter am Fichtelberge, der Altensteiner auf dem Thüringerwalde, und der Sundwicher bey Iserlohn, zusammengebracht habe.

§. 27.

Die *Backenzähne* sind in so fern die allgemeinsten, daſs, wenn anders Säugethiere Zähne haben, dieselben wenigstens aus dieser Classe sind, wenn auch gleich manchen, wie den Tatus und dem Orycteropus die Vorder- und Eckzähne abgehen. Nur der Narhwal macht hiervon eine Ausnahme, als welcher, seinen Stoſszahn ausgenommen, übrigens zahnlos ist. — Form, Textur und respective Lage der Backenzähne sind von merkwürdiger Verschiedenheit. Bey vielen Quadrumanen z. B. haben die beiden vordern, den Eckzähnen zunächst stehenden, so wie beym Menschen kleinere Kronen und einfachere Wurzeln als die hinteren *): weſshalb sie auch von J. Hun-

*) Bey manchen Affen und Pavianen hat der vorderste Backenzahn im Unterkiefer eine sehr ausgezeichnete Bildung: die Krone nemlich (fast wie bey den *feris*, von welchen sogleich die Rede ist), zusammengedruckt, mit einer scharfen Spitze, und auſserdem auch lang herabsteigenden Vorderrande; mit wel-

ter mit dem Namen *bicuspides* bezeichnet, und nur die letztern *molares* genannt worden. — In der eben genannten Ordnung sind die Kronen der Backenzähne, so wie auch bey den *feris* und beym Menschen, ganz mit Schmelz überzogen *): da hingegen bey vielen *gliribus* **), so wie bey den *Solidungulis*, *Bisulcis* ***) und den mehrsten *Mult-*

chem die vordere der beiden Wurzeln einen stumpfen Winkel macht. — s. die treffliche Abbildung vom Schedel des großen Mandril (engl. *Man-tyger*) in CHESELDEN's *osteography* vor dem 1ten Cap.

*) Eben so auch bey dem ungeheuern jetzt fossilien Ohio-Incognitum aus der Vorwelt, dem *vulgo* sogenannten fleischfressenden Elephanten (*Mammut ohioticum*), s. den Iten Heft der *Abbild. naturhistorischer Gegenst.* tab. 19. fig. A.

**) *Bey vielen* — denn bey einigen, z. B. beym Murmelthier, ist die ganze Krone dieser Zähne mit Schmelz überzogen.

***) Vom innern Bau der Backenzähne der *Bisulcorum* s. HOLLMANN *de ossibus fossilibus* in den *Commentar. soc. Reg. scient. Gottingens.* T. II. pag. 263., und

ungulis, auch Knochensubstanz auf der Mahl- oder Endfläche derselben zu sehen ist, die mit verticalstehenden theils sonderbar gewundnen Blättern von Schmelz, der etwas mehr hervorragende Kanten bildet, gleichsam durchschlängelt ist *). Bey manchen bloſs grasfressenden und nicht ruminirenden Thieren, wie die *Solidungula* und die Elephanten, liegen die breiten Kronen der Backenzähne meist horizontal auf einander. Bey den mehrsten *Bisulcis* hingegen sind sie schräg ausgeschlegelt, so daſs an den obern die äuſsern Ränder, an den untern hingegen die innern höher sind, so wie es in Verbindung mit dem schmalen Unterkiefer und der Art

SCHREGER in ISENFLAMM's und ROSENMÜLLER's *Beyträgen für die Zergliederungskunst* I. B. 1. Heft S. 5 u. f.

*) Die specifisch verschiedene Form dieser Blätter bey den beiden Gattungen des Elephantengeschlechts, des Asiatischen und des Africanischen s. in den *Abbild. n. h. Gegenstände.* a. a. O. fig. B. C.

seiner Einlenkung (§. 22. S. 40.) der Function des Wiederkauens angemessen ist. Bey den mehrsten reifsenden Thieren, zumal aus dem Löwen- und Hunde-Geschlecht, haben die Backzähne zackigte nach der Länge der Kiefer gleichsam zusammengedrückte Kronen, davon die untern dicht innerhalb der obern liegen, so dafs beiderley beym Zerbeifsen mittelst des festen Gewindes der walzenförmigen Gelenkknöpfe des Unterkiefers wie Scheerenblätter an einander weggleiten.

§. 28.

So wie manchen Ordnungen, Geschlechtern und Gatttungen der Quadrupeden gewisse Arten von Zähnen gänzlich abgehen, wie z. B. den *Bisulcis* die obern Vorderzähne, den Elephanten die untern, dem Africanischen Nashorn sowohl diese als jene; den *gliribus* die Eckzähne u. s. w.; so sind dann auch bey manchen andern gewisse Abschnitte des Gebisses, zumal die Eck- und Backenzähne, durch Zwischenräume von ein-

ander abgesondert. So z. B. im Pferde- und Bären-Geschlecht. Bey keinem Quadrupede (die Quadrumanen mit eingeschlossen) sind aber wohl die sämmtlichen Zähne so eben an einander gereihet und von so gleichförmiger Höhe der Kronen als beym Menschen.

§. 29.

Ueber das *Wechseln* der Zähne läſst sich aus Mangel sattsamer Beobachtungen *), zumal an wilden Thieren, wenig Zuverlässiges sagen. Unter den *Digitatis* scheinen manche *glires* z. B. die Meerschweinchen und Caninchen ihr Gebiſs gar nicht zu wechseln **). Hingegen bedarf die ehemalige irrige Be-

*) S. als Muster die ausführliche Beschreibung des Zähnewechselns des Pferdes, TENON in den *Mém. de l' Institut national* T. I. pag. 553. und J. W. NEERGAARD's *Naturbeschreibung der Zähne des Pferdes mit Rücksicht auf andre Thiere.* Kopenh. 1816. 4. mit K.

**) s. LE GALLOIS *expériences sur le principe de la vie* pag. 351.

hauptung, dafs nur das Hausschwein seine Zähne wechsle, und die wilde Sau hingegen nicht, jetzt keiner weitern Widerlegung *). Unter den *feris* haben namentlich Hunde und Fischottern während des Wechselns oft doppelte Eckzähne, wenn der neue perennirende früher hervorbricht, als der alte Milchzahn ausgefallen war. — Wenigstens bey manchen Affen finden sich, so wie beym Menschen, unter den Milchbackenzähnen noch keine *bicuspides*, sondern an deren Statt auf jeder Seite jedes Kiefers anfänglich zwey eben so vielzakkichte Zähne, wie die eigentlichen maxillares **). — Besonders merkwürdig ist die Art, wie das Wechseln der Backenzähne bey den Elephanten er-

*) s. Home in den *Philosoph. Transact. for* 1801. p. 320.

**) So sind z. B. in dem Schedel eines noch unerwachsenen Orangutangs von Borneo, den ich der Güte des Hrn. van Marum verdanke, noch keine *bicuspides*, sondern die vielzackichten Milchbackenzähne.

folgt, da der neue perennirende *hinter* dem alten Milchzahn ausbricht *), von welchem dann allgemach eine Verticalschicht nach der andern absorbirt wird **), und dagegen jener in gleicher Maſse zunimmt ***). — Ueberhaupt aber giebt es schwerlich irgend ein Thier dieser Classe, bey welchem sowohl der erste Ausbruch als das nachherige Wechseln der Milchzähne nach

*) Den ganzen so merkwürdigen Gang der Dentition der Elephantenbackenzähne hat CUVIER aufs genauste nach der Natur beschrieben, im Iten B. seiner *Recherches sur les ossemens fossiles* T. I. pag. 38.

**) s. BRUGMANS Bemerkungen darüber in VAN MAANEN *diss. de absorptione solidorum.* Lugd. Batav. 1794. 8. pag. 51.

***) Von der ersten Bildung dieser Verticalschichten ehe sie zu ihrem Durchbruch gelangen, besonders von der Art wie ihr Schmelz aus der *substantia ossea* in kleinen Zäpfchen ausschwitzt, habe ich in der *Preisschrift über die Nutritionskraft*, St. Petersb. 1789. 4. p. 16. fig. 1. eine Abbildung gegeben.

Verhältnifs so auffallend spät erfolgt als beym Menschen.

§. 30.

Mit den Jahren werden die Kronen der Zähne durch den Gebrauch mehr oder weniger abgenutzt *), und erhal-

*) Daher hat man bey *Digitatis gliribus* verschiedentlich bemerkt, dafs wenn sie das eine Paar ihrer *Vorderzähne* verloren haben, sodann das entgegenstehende zu einer theils ganz monstrosen Länge fortgewachsen ist. Etwas ähnliches soll auch erfolgen, wenn sie blofs weiche Nahrungsmitel zum Futter erhalten. — s. MORTON's *natural history of Northamptonshire* p. 445. ACHARD's *chymisch-physische Schriften* pag. 161.

Auch besitze ich mehrere Hasenköpfe an welchen das vordre Paar der *obern* Nagezähne fast Ringförmig gekrümmt, aber auch die dahinterstehenden Stummelzähnchen verlängert und abgesondert sind; der eine *untre* aber schief gewachsen herausragt.

Noch sonderbarer ist aber eine ähnliche Verlängerung der *Backenzähne* der einen Seite an einem Haseuschedel in meiner Sammlung, die nicht auf ein-

ten dadurch zum Theil das Ansehen wie angeschliffene Flächen, die zumal bey den Eckzähnen der Schweine *) und des Nilpferdes sichtlich sind. An den Vorderzähnen der Pferde läſst sich darnach das Alter derselben bestimmen.

§. 31.

So viel vom Schedel der Säugethiere. Nun zum Rumpf ihres Gerippes, nach der Ordnung der drey Haupttheile des-

ander passen, sondern deren Kronen theils zu einer Länge von 10 Linien neben einander vorbey gewachsen sind und sich ganz pfriemenförmig aneinander abgeschliffen haben. Was schon Matthiolus (in Dioscoridem pag. 299. der Bauhin. Ausg. v. 1598) von der *partiellen Reproduction* der den Murmelthieren abgebrochnen Vorderzähne sagt, hat sich (— nur den allzu kurzen Termin abgerechnet —) allerdings an diesem und andern Nagethieren, Meerschweinchen etc. bestätigt gefunden.

*) Vor allen beym Emgalo (*Sus aethiopicus*) wo die hintre Fläche der untern Hauzähne so dicht an die vordre der groſsen Obern anschlieſst.

selben, *Rückgrat*, *Becken* und *Thorax*: wovon ersteres überhaupt der allgemeinste Theil des Gerippes ist, der nemlich allen rothblütigen Thieren ohne Ausnahme, und hingegen keinem einzigen weifsblütigen zukommt.

§. 32.

Merkwürdig ist, dafs die Thiere dieser Classe, wenigstens die Quadrupeden, im Ganzen einerley Anzahl von *Halswirbeln* haben. Die Giraffe und das Pferd z. B. nicht einen mehr als der Maulwurf oder die Ameisenbären. Durchgehends nemlich, so wie beym Menschen, ihrer sieben. Nur bey dem dreyzehichten Faulthier hat Cuvier die unerwartete Anomalie entdeckt, dafs es deren 9 hat. Bey manchen Cetaceen hingegen scheinen sich nur 6 zu finden: überhaupt aber sind bey denselben meist ihrer 4 oder 5 zusammen verwachsen. — Bey den mehrsten *feris* zeichnet sich der erste Halswirbel (*atlas*) durch seine ausnehmende Stärke und

grofsen flügelähnlichen *processus transversos* aus *).

§. 33.

Die Zahl der Brustwirbel richtet sich nach den Rippenpaaren, wovon unten einiges gedacht werden wird. — Zumal bey den langhalsigen Quadrupeden, wie das Pferd, die Giraffe, Camele und andere *Bisulca*, und bey den sehr schwerköpfigen, wie die Elephanten, sind die *processus spinosi* dieser Wirbel, besonders der vordern, an welche das grofse *ligamentum suspensorium colli* mit seinem hintern Ende befestigt ist, von auffallender Länge.

§. 34.

Auch die *Lendenwirbel* variiren gar sehr in der Zahl. Die Elephanten z. B. haben ihrer nur 3, die Camele 7. Eben

*) Vesling in Severini *vipera Pythia.* Patav. 1651. 4. pag. 232.
Von dem Bezug den diefs auf das Gebifs dieser reissenden Thiere hat, s. Eustachius *de dentibus* pag. 86.

so manche Quadrumanen, z. B. der Mandril, andere Thiere nur 6 oder 5. Das Pferd gewöhnlich 6. Der Esel 5. (Die Maulthiere meist 6, zuweilen aber auch nur 5). — Bey den mehrsten Quadrupeden sind die Fortsätze dieser Wirbel vorwärts (so wie bey den Affen nach der gewöhnlichen Stellung derselben aufwärts *)) gekehrt. — Die *processus transuersi* sind, zumal bey vielen wiederkauenden Thieren, von ausnehmender Gröfse; und so zeigen sie sich auch beym Hasen.

§. 35.

Noch vielartiger ist die Form und das Verhältnifs des *Kreuzbeins.* Die

*) Da Galenus in seiner Osteologie die Richtung dieser Fortsätze eben so angiebt, so zeigte Vesalius auch hieraus, so wie aus der Galenischen Beschreibung des Kreuz- und Kukuksbeins und mehreren anderen Stellen, dafs dieselbe nach Affen und nicht nach Menschen abgefafst sey. — s. dessen *Epistola rationem modumque propinandi radicis Chynae decocti, pertractans.* pag. 49

Anzahl seiner sogenannten Wirbel variirt selbst bey verschiedenen Gattungen des gleichen Geschlechts. Bey der gemeinen Fledermaus z. B. besteht es aus 4 Wirbeln, und hingegen beym fliegenden Hund aus einem einzigen; bey den mehrsten Affen aus drey Stükken *), beym Orangutang aus 4 **), beym Schimpanse aus 5 ***). — In der Bildung zeichnet sich unter andern das vom Pferd durch die großen flügelförmigen Seitenfortsätze am vordern Ende, und das vom Maulwurf durch ein gleichsam scharfkantiges schmales Blatt aus, in welches die *processus spinosi* desselben verwachsen sind †). — Den *Ceta-*

der großen Oporinischen Ausg. 1546. gr. 4.

*) Vesalius *de c. h. fabrica* p. 99. fig. 4. 5.

**) Camper sagt, das Kreuzbein dieses berühmten Thiers bestehe aus *drey* Wirbeln. In dem Exemplar in meiner Sammlung aber sind offenbar ihrer *viere*.

***) Tyson's *anatomy of a Pygmy* pag. 89. der Ausg. von 1751.

†) Etwas ähnliches zeigt sich auch beym Armadill, von dessen überhaupt sehr

ceen kann beym Mangel der Hüftknochen gar kein wahres Kreuzbein zugeschrieben werden.

§. 36.

Das *Kukuksbein* wird bey den geschwänzten Thieren zur sogenannten Schwanzrippe verlängert, die bey manchen aus einer grofsen Anzahl von Wirbeln besteht. Z. B. beym Todtenköpfchen (*Cercopithecus morta*) aus 22. Beym Coaita (*Cercopithecus paniscus*) aus 32. Beym zweyzehigten Ameisenbär aus 41 *).

anomalisch gebauten Becken, so wie von seinem ganzen merkwürdigen Gerippe Wiedemann in s. *Archiv für Zoologie und Zootomie* I. B. 1. St. p. 106. eine sehr genaue Beschreibung giebt. — Vergl. damit die Abbildung eines Armadill-Skelets in Cheselden's *osteography* vor dem 8ten Cap.

*) Wenn sich, wie das oft der Fall ist, Meerkatzen, Beutelratten u. s. w. in der Gefangenschaft entweder selbst ein Stück des Schwanzes abfressen, oder es durch andern Zufall verlieren, was dann zuweilen in der Bestimmung der Gattun-

§. 37.

Die Hüftknochen im weitern Sinn, oder was man insgemein die ungenannten Beine nennt, machen in Verbindung mit dem Kreuzbein das sogenannte *Becken* *) aus. Indeſs läſst sich, so paradox es auch lautet, wohl behaupten, daſs auſser dem Menschen gar kein andres Thier ein Becken habe: da in der That bey keinem derselben die genannten zusammen verbundnen Kno-

gen Irrthum veranlaſst hat, so bildet sich gewöhnlich am äuſsersten Wirbel des verstümmelten Schwanzes ein sonderbarer knorrichter theils wie cariöser Auswuchs.

*) Bernh. Gottl. Schregeri *peluis animantium brutorum cum humana comparatio.* Lips. 1787. 4.

J. H. F. Autenrieth et J. Fischer *obseruationes de pelui mammalium.* Tubing. 1798. 8.

Abbildungen des Beckens der Kuh, mit genauen Dimensionen s. bey J. Gunth. Eberhard *over het Verlossen der Koeijen.* Amst. 1798. 8. tab. IV bis VII.

chen von beckenähnlicher Gestalt sind. Denn auch bey den menschenähnlichsten Affen sind die beiden Hüftknochen doch weit länger als breit; und bey den Elephanten, beym Pferd u. s. w. haben sie wegen der langen Schaambeinverbindung eben so wenig Beckenform. — Bey manchen, wie beym Biber und Känguruh, ist gar keine Synchondrose der Schaambeine, sondern beide Knochen sind an deren Stelle zu einem Stücke mit einander verwachsen. Hingegen stehen sie bey den Ameisenbären fast wie bey den Vögeln von einander. — Beym Maulwurf ist das Becken so eng, daſs es gar die innern Genitalien und übrigen benachbarten Eingeweide nicht fassen kann, sondern diese auſserhalb der Schaambeine liegen müssen. — Bey dem Känguruh *) und andern Beutelthieren **)

*) Ever. Home *on the mode of generation of the Kanguroo* in den *philos. Transact. for* 1795. tab. 21. *a. a.*

**) Daubenton vol. X. tab. 51. fig. 3. N. O. P. Q. (— Dieses Citat bedeutet hier

findet sich am obern oder vordern Rande der Schaambeine am Bauche hin noch ein besonderes Paar etwas divergirender länglicher platter Knochen (die *ossa marsupialia* oder *cornua pelvis abdominalia*), dergleichen auch, doch von anderer Gestaltung, beym Schnabelthier gefunden wird *)).

Die *Cetaceen* haben, da ihnen die Hinterfüſse mangeln, auch keine Hüftknochen, und folglich gar kein Becken; doch unten am Bauche ein paar kleine Knochen, die man gewissermaſsen mit den Schaambeinen vergleichen kann **)).

und in der Folge immer die erste Originalausgabe des Büffonischen Werks in 4. das ich aber nicht unter Büffon's Namen anführen darf, da bekanntlich gerade der zootomische Theil, von Daubenton, in den mehresten andern Ausgaben weggelassen ist. —)

*) Ever. Home's *Anatomy of the Ornithorhynchus paradoxus*, in den *philos. Transact. for* 1802. P. I. tab. 3. *e. e.*

**) Rondelet *de piscib.* p. 461. Tyson's *anat. of a Porpeſs.* Lond. 1680. 4. p. 28.

§. 38.

Der *Thorax* ist, bey den allermehrsten, wo nicht bey allen Thieren dieser Classe *)), schmaler, und hingegen vom Brustbein nach den Wirbeln gemessen, nach Verhältniſs tiefer als beym Menschen. Dieſs hängt theils von der schwächern Krümmung ihrer Rippen, theils von der schlankern Form des Brustbeins ab. Am auffallendsten ist jene kielförmige Bildung (*thorax carinatus*) bey den hochbeinichten Quadrupeden, wie z. B. bey der Giraffe, dem Hirschgeschlecht u. s. w.

*) Etwa das Murmelthier ausgenommen, dessen ganzer Rumpf im Leben oft ganz auffallend glatt und niedergedrückt erscheint. Daher es auch oft und gern auf dem Rücken liegt, was aber das Opossum und der Orangutang mit unter auch thun; so daſs Camper diese Lage mit Unrecht zu den Eigenthümlichkeiten des Menschen zählte, in den *Vorlesungen über den Ausdruck der Leidenschaften* etc. pag. 29.

§. 39.

Nur sehr wenige Säugethiere, nemlich einige Gattungen von Fledermäusen und Armadillen, haben ein *Rippenpaar* weniger als der Mensch. Bey weitem die allermehrsten haben hingegen deren mehrere. Selbst viele *Quadrumana* haben 14 Paar, das Schnabelthier 17, das Pferd gewöhnlich 18, die Elephanten 20 *), der Tapir eben so viele, das zweyzehichte Faulthier (*Bradypus didactylus*) gar 23 Paar. — Beym zweyzehichten Ameisenbär (*Myrmecophaga didactyla*) zeichnen sich die 16 Rippenpaare durch ihre auffallende Breite aus,

*) Nur 19 finden sich an dem Skelet des asiatischen Elephanten im Cassler Museum; so fand es Blair in dem, wovon er die Osteographie geliefert; und so finde ich es auch in einer handschriftlichen italiänischen Notiz von den Gerippe desjenigen Elephanten, der 1657 zu Florenz gestorben, die ich aus der herzoglichen Bibliothek zu Gotha vor mir habe.

womit der ganze Rücken und die Seiten des Skelets, fast bis zu den Hüftknochen, gleichsam wie gepanzert sind.

§. 40.

Das *Brustbein* ist bey den mehrsten Thieren dieser Classe, zumal unter den *feris*, cylindrisch und wie gegliedert. So ist es selbst bey vielen *Quadrumanen* und bey den Bären, deren Gerippe sonst in vielen Stücken dem menschlichen ähnelt. — Am sonderbarsten ist dieser Knochen beym Maulwurf gestaltet, wo er sich nach vorn *) in einen langen fast pflugschaarförmigen Fortsatz

*) Kaum bedarf es wohl erst der Erinnerung, daſs die Ausdrücke von vorn, hinten, oben, oder unten, bey den *Quadrupeden* immer nach der horizontalen Richtung ihres Körpers zu verstehen sind. Folglich nach vorn das was beym Menschen in seiner aufrechten Stellung nach oben heiſsen müſste u. s. w.

verläuft, der unter den Halswirbeln, und mit denselben parallel, liegt *).

§. 41.

Und nun zu den so genannten *Extremitäten* des Gerippes, die sich, so vielartig auch ihre Gestaltung in dieser Thierclasse ist, dennoch im Ganzen und nach ihren Haupttheilen, und der respectiven Verbindungsart derselben **)

*) Auch am Robbenskelet, (dessen Rumpf in seinem Totalhabitus überhaupt manche auffallende Aehnlichkeiten mit des Maulwurfs seinem hat) ist das Brustbein am Halsende in einem langen cylindrischen Fortsatz verlängert.

**) Ein paar Stellen beym ARISTOTELES, *hist. animal.* II. 1. und *de animal. incessu* c. 11. und beym PLINIUS XI. 102. haben zu dem seltsamen *qui pro quo* Anlaſs gegeben, als ob bey den mehrsten Quadrupeden Elnbogen und Kniee in Vergleich zu den menschlichen nach der ganz entgegengesetzten Richtung flectirt würden. Dieses Miſsverständniſs muſs wohl dadurch veranlaſst seyn, daſs da der Schulterknochen (*os humeri*) und das Schenkelbein, zumal bey den

u. s. w., sämmtlich mit denen am Menschen vergleichen lassen. — Zuerst von den vordern.

§. 42.

Die *Schlüsselbeine*, die selbst von trefflichen neuern Zoologen bloſs Linné's Primaten (worunter er auſser dem Menschen und den Quadrumanen auch die Fledermäuse begriff) zugeschrieben wor-

hochbeinichten Quadrupeden sehr kurz sind und nahe am Rumpfe anliegen, und nicht so, wie beym Menschen und den *Quadrumanen*, und Bären, Elephanten u. s. w. frey hervorstehen, dieselben deſshalb verkannt, und demnach überhaupt auch die übrigen Haupttheile der Extremitäten bey jenen Thieren unrichtig mit andern als den wirklich damit correspondirenden Theilen des menschlichen Körpers verglichen worden. — s. darüber Fabric. ab Aquapendente *de motu locali animalium secundum totum* in dess. *oper. anatomic.* pag. 342 der Albinischen Ausg. und Barthez *des mouvemens progressifs de l'homme* im *Journal des Sçav.* vom Jan. 1783. pag. 34 der Pariser 4t Ausg.

den, finden sich aufserdem noch bey einer grofsen Anzahl von Säugethieren *): so zumal bey denjenigen Quadrupeden, die besondern Gebrauch von ihren Vorderfüfsen machen, z. B. zum Fassen, wie Eichhörnchen und Biber: und zum Graben, wie das Murmelthier oder vollends der Maulwurf; oder zum Wühlen, wie die Ameisenbären und Igel **); oder zum Klettern; wie die Faulthiere u. s. w. — Viele andere haben wenigstens an deren Stelle einen analogen kleinen, blofs zwischen Seh-

*) Jo. Gottl. Haase *comparatio claviculorum animantium brutorum cum humanis.* Lips. 1766. 4.

Vicq d'Azyr *sur les clavicules et sur les os claviculaires* in den *Mém. de l' Acad. des sc. de Paris* 1785. pag. 350.

**) Den Zweck der Schlüsselbeine bey manchen der genannten Thiere hat schon der wackre Fabric. Hildanus richtig eingesehen. s. dess. *Kurtze Beschreibung der Fürtrefflichkeit der Anatomy.* Bern 1624. 8. pag. 219.

nen steckenden *), Knochen auf jeder Seite, den Vicq d'Azyr daher zum Unterschied *os clauiculare* nannte. So bey den meisten *feris* **) und manchen *gliribus.* — Uebrigens ist auch die Form und relative Gröfse der wahren eingelenkten Schlüsselbeine sehr mannichfaltig. Bey den Fledermäusen sind sie von auffallender Länge. — Beym Orangutang haben sie die gröfste Aehnlichkeit mit dem menschlichen: beym zweyzehichten Ameisenbär sind sie fast rippenförmig: am alleranomalischten, fast cubisch, beym Maulwurf ***). Sie fehlen hingegen gänzlich den hochbeinichten Quadrupeden mit kielförmiger Brust, namentlich

*) Daher SERAO denselben mit den Sesambeinchen vergleicht. s. dess. *opuscoli di fisico argumento.* Napol. 1766. 4. pag. 84.

**) PALLAS *spicileg. zoologica.* fascic. XIV. pag. 41.

***) s. davon so wie über die ganze merkwürdige Osteologie des Thiers, FR. W. JOS. JACOBS *anatome talpae europaeae* Jen. 1816. 8. m. K.

den *Bisulcis* und *Solidungulis*; aber auch den *Cetaceen*.

§. 43.

Die *Schulterblätter* finden sich durchgehends bey allen rothblütigen Thieren, welche Vorderfüfse oder ähnliche Bewegungswerkzeuge haben. Namentlich also in beiden Classen der warmblütigen Thiere ohne Ausnahme. Ihre Bildung ist aber selbst bey den Säugethieren von mancherley Verschiedenheit: zumal das Verhältnifs ihrer drey Hauptränder gegen einander, das sich nach der Lage dieser Knochen, und dieses sich nach der Totalform des Thorax (§. 38.) richtet. So ist z. B. der nach dem Rückgrat gekehrte Rand bey den mehrsten eigentlichen Quadrupeden, zumal bey den hochbeinichten mit schmaler Brust, als bey welchen die Schulterblätter zu beiden Seiten derselben liegen, am kürzesten; bey manchen aber, z. B. beym Elephanten, so wie bey den *Chiropteris*, bey den meisten

Quadrumanen, und zumal beym Menschen selbst, am längsten. — Wiederum ganz anomalisch, fast einem Röhrenknochen ähnelnd, sind die Schulterblätter des Maulwurfs *). — Dafs die beiden Hauptfortsätze an diesen Knochen, der *coracoides* und das *acromium* bey denen am ansehnlichsten ausgebildet seyn müssen, die wahre lange Schlüsselbeine haben, läfst sich schon *a priori* erwarten.

§. 44.

Die merkwürdigsten Verschiedenheiten an den eigentlich so genannten *vor-*

*) Von dem wunderbaren Bau der Schulterblätter und ihrer Verbindung mit den eben so anomalischen Schlüsselbeinen und Brustknochen des Schnabelthiers s. Home a. a. O. tab. 3. H. M. Ducrotay de Blainville *Diss. sur la place que la famille des Ornithorynques et des Echidnés doit occuper dans les séries naturelles.* Par. 1812. 4. p. 9—12. und L. M. Jaffé *de ornithorhyncho paradoxo.* Berol. 1823. 4. tab. 2. fig. 3.

dern Extremitäten lassen sich am füglichsten nach den Ordnungen und Geschlechtern der Thiere dieser Classe zusammen fassen. Am allerauffallendsten und abweichendsten ist ihr Bau bey den Fledermäusen und beym Maulwurf. Jenen fehlt der *radius* im Vorderarm, oder sie haben höchstens nur ein grätenförmiges Rudiment davon *). Ihr Daumen ist kurz, mit einer hakenförmigen Kralle: hingegen die *phalanges* der übrigen 4 Finger, zwischen welchen die Flatterhaut ausgespannt ist, aufser allem Verhältnifs lang, dünne **), fast grätenförmig, und ohne Nägel ***).

*) Weygand im IVten Suppl. zu den *Breslauer Samml.* p. 55.

**) Daher denn auch schon Lion. da Vinci aus dem Bau und Mechanismus der Fledermäuse — und nicht der Vögel — zu zeigen suchte, dafs, und wie auch der Mensch wohl fliegen könne. s. Amoretti *vita di* L. D. V. p. 145.

***) Das fliegende Eichhorn hat an der Aufsenseite des *Carpus* einen eignen grätenförmigen Knochen. der mittelst zwey

Beym Maulwurf ist die Form des Schulterknochen (*os humeri*) ohne ihres gleichen; in der Mitte schmal, und an beiden Enden aufs sonderbarste breit ausgeschweift. Seine Schaufelpfoten zeichnen sich zuförderst durch einen ganz eignen sichelförmigen Knochen aus, der vom vordern Ende des *radius* nach dem Daumen hin liegt; ferner finden sich an den Phalangen der Finger zahlreiche Fortsätze, und auf ihrer Aufsenseite eine Menge *Sesamsbeinchen*; alles zur Vergröfserung des Insertionswinkels der Sehnen als Hauptmittel zur Erleichterung der Muskelbewegung. — Bey den Seehunden sind die grofsen Röhrenknochen der vordern Extremitäten nicht cylindrisch, sondern wie plattgedruckt, wodurch sie flossenartiger ausfallen und besser zum Rudern taugen *). — Beson-

kleiner rundlicher Beinchen an der Handwurzel befestigt, und in der zum Fallschirm dienenden Seitenhaut eingewachsen ist.

*) Also wie die Flügelknochen der Pinguine, davon unten §. 57. tab. III.

ders merkwürdig sind einige Eigenheiten am *metacarpus* und *metatarsus* der Thiere mit gespaltnen Klauen und Hufen. Beym Schwein nemlich bestehen diese Theile aus vier Röhren. — Bey den *Bisulcis* vor der Geburt aus zweyen dicht an einander liegenden, die aber nachher durch Absorption der Scheidewände zu einer gemeinschaftlichen Röhre umgebildet werden *). — Beym Pferd aus einer einzigen Hauptröhre (*gamba* Veget. Fr. *le canon*), an deren hintern Seitenrändern ein Paar weit kürzere unbewegliche Nebenröhren, die Griffelbeine (Fr. *les poinçons* oder *os epineux*) wie angewachsen sitzen, so daſs nur jene Hauptröhre mit dem Fesselknochen (Fr. *le paturon*) articulirt, welcher sich mit der ersten *phalanx* eines der mittlern Finger in der Menschenhand, so

*) Jo. Bapt. Com. a Covolo *de metamorphosi duorum ossium pedis in quadrupedibus aliquot.* Bonon. 1765. 4. — Fougeroux in den *Mém. de l'Acad. des Sc.* 1772. P. II. pag. 520.

wie der Hufknochen *) gewissermaſsen mit dem dritten oder Nagelgliede desselben, vergleichen läſst **). — Ueberhaupt aber ist diese äuſserste Phalanx nach der Verschiedenheit der hornarti-

*) Die normale Textur der vordern Auſsenseite des Hufknochen bey schönen Pferden die nie beschlagen worden, gehört zu den ausgezeichnet saubersten Knochengebilden; wird aber durch schlechten Beschlag mit den Jahren ganz entstellt. s. CLARK in dem zunächst anzuführenden Werke S. 14.

**) Den beträchtlichen Zwischenraum zwischen dem nach Verhältniſs kleinen Hufknochen und der innern Seite des weit gröſsern hornichten Hufs füllt zumal die sogenannte *Fleischsohle*, die aus verdichtetem Schleimgewebe besteht, und mit zahlreichen Nerven und Blutgefäſsen durchwirkt ist, zumal mit den zahllosen Zweigen des *rete mirabile venosum*, daſs die Vorder- und Unterseite der Hufknochen umgiebt.

Der Huf selbst bildet längs der innern Seite der Hornwand, wohl 500 gar sonderbare schmale Hornstreifen, zwischen welche sich eben so viele Blätter der Fleischsohle erstrecken.

gen Bedeckung derselben durch platte Nägel oder Krallen oder Hufe oder gespaltene Klauen u. s. w. selbst von verschiedener damit correspondirender Bildung.

§. 45.

Endlich auch noch einiges von den *hintern Extremitäten.* — Bey den allermehrsten Quadrupeden ist das Schenkelbein weit kürzer als ihre Schienbeinröhre, und daher gar nicht oder kaum merklich vom Unterleibe abstehend. Nur bey wenigen, wie z. B. beym Bär, ist der erstgenannte Knochen länger, und so auch bey manchen Affen, nament-

Auf der *Hornsohle* unterscheidet man aber vorzüglichst dreyerley, durch ihre Elasticität für die leichte Bewegung des Pferdes höchst wichtige Organe, den *Strahl* mit seiner *Grube*, und hinter demselben zu beiden Seiten die *Ballen*.

Von allem diesen s. viel Neues und Wichtiges in des gelehrten Veterinärarztes BRACY CLARK'S *Series of original Experiments on the Foot of the living Horse.* Lond. 1809. 4. mit Kupf.

lich beym Orangutang, bey welchem auch, so wie bey verschiednen andern wahren Affen und Pavianen, die Röhren des Ober- und Vorder-Arms auffallend länger sind, als die vom Ober- und Unter-Schenkel. — Manche, wie z. B. die Elephanten, haben kein *ligamentum teres* am Schenkelkopf, folglich auch keine Grube dafür auf demselben, die sich hingegen bey den Nashörnern findet. — Den *Bisulcis* fehlt fast durchgehends die *fibula*. — Die eigne Form des *talus* bey den Thieren der nemlichen Ordnung ist aus dem Gebrauch desselben zum Knöchelspiel der Alten bekannt *). — Bey manchen *Quadru-*

*) Aristotelis H. A. l. II. c. 1. und *de partib. animal.* l. X. c. 4. — Von den mancherley Benennungen dieses so allgemein bekannt gewordnen Knochens in den mehrsten Europäischen und Morgenländischen Sprachen, so wie von seiner Form bey verschiedenen Thieren, s. Th. Hyde *historia talorum* im IIten B. des *Syntagma dissertationum* Desselb. Oxon. 1767. 4. pag. 310. u. f.

manen, und namentlich beym Orangutang, sind die beiden hintern Phalangen der vier Finger an ihrer Hinterhand merklich bogenförmig gekrümmt, wodurch sie zum Anhalten auf den Baumästen bequem, hingegen zum aufrechten Gange desto unfähiger sind. — Die *Cetaceen* haben gar keine Knochen in ihren Schwanzflossen, aber wohl in den Brustfinnen *), wo sie im Ganzen denen in den Vorderfüßen der Robben ähneln.

*) So auch beym Manaten, dessen vordere Ruderfüße weiland für Sirenenhände ausgegeben worden. s. z. B. Th. Bartholini *histor. anatomic.* Cent. II. pag. 188.

Dritter Abschnitt.

Vom

Gerippe der Vögel.

§. 46.

Der *Totalbau* des Vogelgerippes *) hat in der ganzen Classe viele übereinstimmende Gleichförmigkeit; und zeigt, wenn er mit den so ungleich vielförmigern Skeleten der Säugethiere verglichen werden soll, noch die mehrste, theils auf den ersten Blick unerwartete Aehnlichkeit mit dem menschlichen **).

*) Viel treffliches zu diesem Abschnitt enthalten NITZSCH *osteografische Beytr. zur N. G. der Vögel.* Leipz. 1811. 8. mit Kupfern; und, so wie zur ganzen Anatomie dieser Thier-Classe, der IIte und IIIte B. von TIEDEMANN's *Zoologie.*

**) Wie schon der wackre BELON gezeigt hat. s. Dess. *histoire de la nature des oyseaux. avec leurs naïfs portraicts retirez du naturel.* Paris. 1555. fol. p. 40.

§. 47.

Zu den Eigenheiten des *Schedels* der Vögel gehört, daſs, wenigstens bey den Erwachsenen, die eigentlichen Hirnschalenknochen *) ohne ächte Nähte, sondern wie zu einem Stücke verwachsen, sind **).

*) Von diesen eigentlichen Hirnschalenknochen der Vögel s. Vinc. Malacarne in den *Mem. della Società Italiana.* T. I. pag. 747. und T. II. p. 237. und Geoffroy-Saint-Hilaire in den *Annales du Muséum* T. X. Cah. 58. 1807. mit trefflichen Abbild.

**) Hier verdient eine, so viel bis jetzt bekannt, bloſs einigen Scharben (*Pelecanus carbo* und *graculus*) eigne Anomalie erwähnt zu werden, als bey welchen auf dem Hintertheil des Scheitels ein sonderbarer säbelförmiger kleiner Knochen befindlich ist, der, wie man glaubt, dem Thiere als Hebel dient, um den Kopf zurück zu schlagen, wenn er die weggeschnappten Fische erst in die Höhe wirft, um sie dann mit offnem Rachen der Länge nach aufzufangen. — Aber freylich thun das gar manche andere fischfressende Vögel auch, ohne

Ferner haben sie ohne Ausnahme nur einen einzigen mit dem obersten Halswirbel articulirenden *condylus* am vordern Rande der grofsen Oeffnung des Hinterhauptes. (— tab. IV. *a* —)

Und eben so allgemein ist auch wohl in der ganzen Classe der *Quadratknochen* (Fr. *os carré*) *), wodurch der Unterkiefer in der Ohrgegend zu beiden Seiten mit dem Schedel eingelenkt ist. (— tab. IV. *b* —)

doch dazu mit diesem besondern Knochen versehen zu seyn. — Das ganze Gerippe der Scharbe hat schon Coiter auf der IVten von seinen trefflichen Tafeln mit Thierskeleten abgebildet, die den von ihm herausgegebenen *Lectionibus* Fallopii *de partib. similaribus* etc. Norib. 1575. fol. beygefügt sind.

*) Diesen Namen hat ihm Herissant beygelegt in der nachbenannten Abhandlung pag. 356. Aber schon Coiter hat denselben im angeführten Werke genau bestimmt, und Stenonis ihn das *os intermedium* genannt. *Act. Hafn.* vol. II. 1673. p. 321.

Das *Thränenbein* haben zwar die Säugethiere mit den Vögeln gemein; doch scheint es bey diesen noch allgemeiner als bey jenen; ist meist von ansehnlicher Gröſse (— tab. IV. *c* —) und muſs genau von dem, weit weniger allgemeinen, aber bey den mehrsten Raubvögeln ansehnlichen *Superciliarknochen* *) unterschieden werden.

§. 48.

Ihre *Kiefer* sind durchgehends zahnlos; aber der *obere* **), der bey den Säugethieren gänzlich unbeweglich ist, hat bey den Vögeln, bis auf wenige Ausnahmen, mehrere oder mindre Beweg-

*) s. MERREM's *Abhandl. aus der Thiergeschichte.* pag. 120.

**) Am Oberkiefer einiger Vögel haben neuere Zootomen auch ein Rudiment der *Intermaxillarknochen* angenommen. s. FISCHER's obgedachte Monographie S. 115. und GEOFFROY SAINT-HILAIRE in den *Annales du Muséum* a. a. O. S. 347.

lichkeit *); entweder so dafs er, wie bey den Papageyen **), einen eignen von der Hirnschale abgesonderten Knochen ausmacht, der durch eine wahre Articulation mit derselben verbunden ist, oder doch so, dafs er bey den allermehrsten übrigen zwar in einem Stück, aber doch mittelst nachgiebiger elastischer Knochenblätter mit derselben zusammenhängt. — Nur bey wenigen, z. B. beym Nashornvogel ***) (*Buceros rhi-*

*) Herissant *sur les mouvemens du bec des oiseaux* in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1748. pag. 345. mit trefflichen Kupfern.

**) Auch von dem Oberschnabel des *Pelecanus varius* sagt Labillardiere: "*cette mandibule est mobile comme celle* „*des perroquets.*" s. Dess. *Relation du voyage à la recherche de* la Pérouse. T. I. pag. 210.

***) So ist es wenigstens an einem Schedel dieses abenteuerlichen Geschöpfs in meiner Sammlung, der noch aus dem Nachlafs des verdienstvollen C. Clusius abstammt.

noceros), scheint er gänzlich unbeweglich *).

§. 49.

Das Verhältnifs der eigentlichen Hirnschalenknochen zu den Kiefern ist auch in dieser Classe sehr verschieden. Jene sind z. B. bey den Eulen von auffallender, so wie diese hingegen bey den Nashornvögeln von ungeheurer Gröfse **).

*) Die noch neuerlich wiederholte Behauptung, als ob beym Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) nur der Oberkiefer beweglich; und hingegen der untre völlig unbeweglich sey, (s. z. B. *Museum Wormianum* p. 309. u. f.) finde ich an dem Schedel jenes Vogels den ich vor mir habe, keineswegs bestätigt. — Vergl. Buffon, *hist. nat. des oiseaux* vol. XVI. pag. 300. ed. in 12°.

**) Eine bewundernswerthe *Sexual*verschiedenheit zeigt sich hierin am Schedel der Hollen*hühner*, als bey welchen der Stirntheil der Hirnschale wie zu einer monstrosen Blase aufgetrieben wird, auf welcher dann ihr grofser Federbusch sitzt. — Eine erbliche Ab-

§. 50.

Zu den übrigen vorzüglich characteristischen Verschiedenheiten der Vögelschedel unter einander *), gehört besonders, daſs die Augenhölen (die überhaupt in dieser ganzen Classe von an-

weichung des Bildungstriebes, die meines Wissens auſserdem im ganzen Thierreich ihres gleichen nicht hat, und von der ich nicht absehe, wie PALLAS (in den *Act. acad. Petropolit.* a. 1780. P. II. p. 97.) auf die seltsame Vermuthung kommen konnte, sie möchte wohl aus Vermischung zwischen Perlhühnern (*Numida meleagris*) und Haushühnern entstanden seyn.

Ich habe neuerlich mehrere Köpfe solcher Hollenhühner frisch untersucht und zum Ueberfluſs mit denen vom Perlhuhn verglichen, und die totale Verschiedenheit zwischen beider ihrem Schedelbau, und bey erstern zumal das Verhältniſs des Hirns zu seiner Hirnschale, beschrieben und abgebildet in der obgedachten *Commentatio de nisus formatiui aberrationibus* p. 19. u. f. tab. I. fig. 2.

*) Vergl. JAC. TH. KLEIN *stemmata avium.* Lips. 1759. 4. mit 40 Kupf.

sehnlicher Gröſse sind), bey manchen bloſs durch eine membranose, bey andern durch eine knöcherne mehr oder weniger durchbrochne Scheidewand von einander abgesondert sind; und dann das Verhältniſs der *Nasen*- und *Gaumenöffnung* zum Oberkiefer; das selbst bey verschiednen Gattungen des gleichen Geschlechts ausnehmend differirt; denn so sind z. B. diese Oeffnungen klein beym Storch, und hingegen beym Kranich von einer solchen Weite, daſs dadurch der längste Theil des Kiefers nur wie ein durchbrochnes Prisma aus drey weit von einander abstehenden, nach der Schnabelspitze convergirenden, schmalen Knochenstreifchen zu bestehen scheint.

§. 51.

Die Steifheit des Rückens der Vögel wird durch zahlreichere und beweglichere Halswirbel compensirt, deren, um nur wenige Beyspiele anzuführen, der Rabe 12 hat, das Huhn 13, der Straus 18, der Storch 19, der Schwan 23.

§. 52.

Am *Rumpfe* (*truncus*) des Vogelgerippes sind überhaupt weniger knorpelichte Theile als bey den Säugethieren, zumal ist der dazu gehörige Theil des Rückgrates kurz und wenig oder gar nicht beweglich, und ohne wahre Lendenwirbel. So wie auch kein Vogel ein zu einer wahren gegliederten Schwanzrippe verlängertes Kukuksbein hat *).

§. 53.

Das *Becken* der Vögel wird hauptsächlich durch einen breiten einfachen gemeinschaftlichen Hüftknochen gebildet, dessen Seitentheile bey mancherley Gattungen verschiedentlich gestaltet sind, nach unten aber, statt eine Schaambeinverbindung zu machen, weit von

*) Bey der ungeschwänzten Hühnerrasse, dem sogenannten *Kluthuhn* (*Gallus ecaudatus*) bey welchem sich das *Uropygium* durch Degeneration verloren hat, ist auch vom Kukuksbein nichts weiter als ein unförmlicher knorrichter kurzer Ansatz übrig.

einander abstehen, wovon, so viel bis jetzt bekannt, bloſs der Straus die merkwürdige Ausnahme macht, daſs sein Becken auch, wie bey den allermeisten Quadrupeden, nach unten, und zwar, wie bey einigen derselben (§. 37. p. 63.) durch völlig zusammen verwachsene Schaambeine geschlossen ist. (— tab. II. *e* —)

§. 54.

Die Vögel haben weniger *Rippen* als die Säugethiere. Meines Wissens nie über 10 Paare. Auch liegen die so genannten unächten (*costae spuriae*), die nemlich gar nicht ans Brustbein reichen, bey ihnen nach vorn, nicht wie bey jener Thierclasse nach den Hüften zu; und die ächten sind nur mittelbar durch besondre kleine Zwischenknochen mit den Rändern des Brustbeins verbunden. Auch zeichnen sich, wenigstens die mittlern Paare, durch einen besondern flachen fast hakenförmigen Fortsatz aus, der nach oben und hinten gekehrt ist.

§. 55.

Das *Brustbein* dieser Thiere verläuft sich nach unten in das verticale Knochenblatt (*crista*) zur Anlage der mächtig grofsen Brustmuskeln. Beym männlichen wilden Schwan (*Anas cygnus*), so wie bey einigen Gattungen des Reihergeschlechts, z. B. beym Kranich, bildet dieser Theil eine sonderbare hohle Kapsel, die zur Aufnahme eines beträchtlichen Theils der Luftröhre dient. — Dem Straus fehlt aber jenes Knochenblatt gänzlich, da sein Brustbein die in dieser Classe sonst unerhörte Form einer flachgewölbten Schale oder eines Brustharnisches hat.

§. 56.

Die Flügel mit dem Rumpfe zu verbinden, dienen dreyerley merkwürdige Knochen *). Die überaus robusten

*) Von mancherley Verschiedenheiten im Bau derselben s. Vicq-d'Azyr in seinen *Mémoires pour servir à l'anatomie des oiseaux* in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1772. P. II. pag. 626.

Schlüsselbeine, welche gerade Röhrenknochen bilden. Dann das dieser Classe eigne *Gabelbein* (*furcula*, s. *os iugale*, Fr. *la lunette*, Engl. *the merry thought*) wodurch das obere Ende derselben mit dem Brustbein zusammenhängt; und die säbelförmigen *Schulterblätter*.

Der Straus und Casuar haben zwar keine abgesonderte *furcula*; dagegen aber auf jeder Seite, am Vordertheil des Brustbeins, einen sonderbaren, länglicht flachen Knochen, der aus einem Rudiment derselben, so wie aus dem Schlüsselbein und Schulterblatt gleichsam in eins verschmolzen ist*). Anderer Verschiedenheiten dieses Knochens zu geschweigen, wie z. B. am Kranich wo er aus zwey abgesonderten Hälften besteht, die nicht mit einander, sondern seitwärts mit der merkwürdigen Luft-

*) Ueber den hiervon etwas abweichenden Bau dieser Knochen beym Südländischen ungehelmten Casuar s. P. J. Is. de Fremery *observat. osteologicas de Casuario Novae Hollandiae.* Ultraj. 1819. 8. pag. 25. fig. 2.

röhren-Kapsel des Brustbeins verbunden sind.

§. 57.

Die *Flügelknochen* lassen sich im Ganzen füglich mit denen im Arm des Menschen oder der Quadrumanen vergleichen, und bestehen bey den allermehresten Vögeln aus einer Oberarmröhre, zwey Vorderarmröhren, zwey Knochen in der Handwurzel, zweyen meist zusammen gewachsenen in der Mittelhand, einem Daumenknochen, und zweyen Fingern, wovon der zunächst am Daumen liegende aus zwey Gliedern, der äufserste aber nur aus einem besteht. — Zu den merkwürdigsten Abweichungen davon gehört, so wohl was die Zahl als die Bildung und das respective Verhältnifs dieser Knochen gegen einander betrifft, die Einrichtung derselben in den fast flossenartigen Ruderflügeln des Pinguingeschlechts (— tab. III. —) *).

*) Ueber einige osteologische (und myologische) Besonderheiten des Eulenflü-

§. 58.

Der Knochenbau der *untern Extremitäten* ist am Vogelgerippe einfacher als bey den Säugethieren, und begreift im Allgemeinen blofs das Schenkelbein, die Schienbeinröhre (bey manchen mit einer kurzen fast grätenförmigen Nebenröhre), eine Röhre des Mittelfufses (*metatarsus*) *), und die Fufszehen. Und da die Vögel weder wahre Nebenröhre (*fibula*), noch auch Fufswurzel (*tarsus*) haben, so articulirt ihre Schienbeinröhre unmittelbar mit der gedachten Mittelfufsröhre. — Bey den mehrsten Vögeln ist eine merkwürdige Progression der Zahl der Phalangen in ihren Zehen, da die hintre Zehe aus zwey Gliedern, die innere aus dreyen, die

gels s. Heusinger in Meckel's *deutschen Archiv* VII. B. 1822. S. 177. tab. 3. — Vergl. auch Ebendas. im VI. B. 1821. S. 546. tab. 4.

*) An diesem *os metatarsi* sitzt beym Haushahn und manchen andern männlichen Thieren der Hühnerordnung der Sporn, eine mit Horn überzogene

mittlere aus vieren, und die äuſserste aus fünfen besteht *). — Doch haben die Papageyen an der groſsen Zehe noch einen besondern Querknochen **).

apophysis vera von deren consensus mit den Genitalien F. B. Osiander in Beckmann's *Beytr. zur Gesch. der Erfindungen* Vten B. S. 499. u. f. handelt.

*) Viele treffliche Bemerkungen über diesen, so wie über manche andre Theile der Osteologie dieser Thierclasse, giebt Schneider in seinen so reichhaltigen *commentar. ad reliqua librorum* Friderici II. *Imperatoris* pag. 30.

**) Diesen finde ich wenigstens an mehrern Papageyskeletten in meiner Sammlung. Bey dem von *Psittacus erithacus* ähnelt er einem ganz kurzen Röhrenknochen; beym *Ps. leucocephalus* ist er mehr rundlich u. s. w.

Vierter Abschnitt.

Vom

Gerippe der Amphibien.

§. 59.

Bey den Amphibien sind erstens die beiden Ordnungen derselben, die vierfüſsigen nemlich und die Schlangen, und unter jenen wiederum die drey Hauptgeschlechter von Schildkröten, Fröschen und Eidechsen, in der Totalform ihres Körpers, und mithin auch in der Einrichtung ihrer Gerippe, so sehr von einander verschieden, daſs es am besten seyn wird, das hierher gehörige nach der Folge dieser Ordnungen und Geschlechter selbst, zusammen zu fassen. Zuerst also von den *Reptilien.*

§. 60.

Die *Schildkröten*, deren ganze Gerippe *) überhaupt, so wie diese Thiere selbst, einen ausnehmend sonderbaren Bau haben, sind völlig zahnlofs; haben aber (so wie mehrere andre Thiere aus beiden Ordnungen dieser Classe) vorn am Oberkiefer eine Art von *os intermaxillare.* Der hornichte Ueberzug ihrer Kinnladen hat, zumal an der obern, in Rücksicht seiner Verbindung mit derselben, manche theils auffallende Aehnlichkeit mit dem Pferdehuf. Zumal bey den Seeschildkröten ist die Hirnhöhle äufserst eng in Vergleich zur Gröfse

*) Gute Abbildungen von Schildkröten-Skeleten s. bey COITER, CHESELDEN und in JOH. DAN. MEYER's *Zeitvertreib mit Betrachtung curioser Vorstellungen allerhand Thiere* u. s. w. T. I. t. 29. 31. T. II. t. 62., und die einzelnen Theile in GIOV. CALDESI *osservaz. anatom. intorno alle Tartarughe.* Fir. 1687. 4. vor allen aber in BOJANI *anatome testudinis Europaeae* Vilnae. 1819. Fol.

des Schedels *), dessen gröſsten Raum die beiden weiten *fossae laterales* einnehmen, in welchen die mächtig groſsen Beiſsmuskeln liegen.

§. 61.

Der eigentliche Rumpf des Skelets ist mit den beiden groſsen Schalen des Thiers verwachsen: so, daſs die Brustwirbel und Rippen in der Rückenschale festsitzen, das Brustbein hingegen dem Bauchschild zur Grundlage dient.

Die knöcherne Rückenschale besteht aus ohngefähr 50 Stücken, die theils durch ächte Nähte unter einander verbunden sind.

§. 62.

An den Beckenknochen **) unterscheidet man die gleichen drey Haupttheile,

*) Eine musterhafte Beschreibung und Abbildungen des Schedels der Riesenschildkröte und seiner Knochen giebt Dr. ULRICH in der oben (S. 12.) angeführten Schrift.

**) L. FR. E. LORENZ *obseruationes anatomicae de pelui reptilium* Hal. 1807. 8.

wie bey der Säugethiere ihren, aber im umgekehrten Verhältnifs der respectiven Gröfse. Die Schaambeine nemlich sind so hoch und breit, dafs sie die beiden gröfsten flachen Knochen (*ossa plana*) am ganzen Schildkröten-Skelet ausmachen, die Hüftknochen hingegen am kleinsten,

§. 63.

Am sonderbarsten ist Form und Lage ihrer Schulterblätter und Schlüsselbeine. Jene liegen ganz anomalisch nach unten, hinter dem Brustschilde, und diese haben gleichsam die Gestalt eines Winkelhaken, wo aufsen an der Ecke desselben die Oberarmröhre (*os humeri*) eingelenkt ist.

§. 64.

Frösche und *Kröten* *) haben theils Gaumen- theils Kieferzähnchen, und ein

*) Gerippe der Hieländischen s. in Rösel's allgemein bekannten Meisterwerke t. 7. 12. 16. 19. 21. 23. 24. und das sonderbare Skelet der Pipa genau beschrieben und abgebildet, von Rudol-

sehr kurzes Rückgrat, das sich hinten in einen einfachen geraden Knochen endigt, der mitten zwischen dem gabelförmigen Hüftknochen zu liegen kommt.

§. 65.

Sie haben gar keine Rippen; dagegen aber breite *processus transuersos* der Brustwirbel, und eine sonderbare Verbindung der fast schuppenförmigen Schulterblätter und zweyer Paare von Schlüsselbeinähnlichen Knochen mit dem Brustbeine.

§. 66.

Noch verdient eine sonderbare Einrichtung in der Vorderarmröhre und dem Schienbein dieser Thiere Erwähnung, als welche zwar nur aus einem Stücke bestehn und noch dazu in der

PHI in F. G. BREYER *obs. anat. circa fabricam Ranae pipae.* Berol. 1812. 4. So wie das der *Rana paradoxa* bey LORENZ a. a. O.

Vergl. auch C. H. MERTENS *obs. in osteologiam Batrachorum nostratium.* Hal. 1820. 8.

Mitte dicht sind ohne Markhöhle, aber sich an beiden Enden gleichsam in zwey fast trichterförmige Röhren mit deutlichen Markhöhlen spalten *).

§. 67.

Unter den Eidexenartigen **) Amphibien mögen hier die *Crocodile* ***) we-

*) s. des ber. Wundarztes MICH. TROJA *Memoria sopra la struttura singolare della tibia e del cubito nelle Rane e nei Rospi*, in seinen *Sperienze intorno alla Rigenerazione delle ossa.* Nap. 1779. 8. pag. 250. t. 7. 8.

**) Das Gerippe der gemeinen grünen Eidexe s. bey COITER t. 4. MEYER T. I. t. 56.

Des Salamanders bey MEYER T. I. t. 54.

Der Wassermolche ebendas. t. 55. 56.

Des Chamäleon bey CHESELDEN vor dem 6ten Cap.

Des wundersamen Proteus in CONFIGLIACHI's und RUSCONI's *Monographia* t. 4. f. 5.

***) Crocodilskelete s. in NEHEM. GREW *musaeum Regalis Societatis* Lond. 1681. fol. t. 4. — vorzüglich aber in FAUJAS-SAINT-FOND *hist. naturelle de la montagne de St. Pierre de Maestricht* t. 24.

gen mancher besonders merkwürdigen Eigenheiten in ihrem Bau zum Beyspiele dienen.

Schwerlich sind bey irgend einer andern Art von Thieren die Kiefer von so auffallender Gröſse in Vergleich zu der äuſserst engen Hirnhöhle.

Der obere endigt sich vorn in eine Art von *os intermaxillare*, und die Seitenflügel des untern bestehen aus mehrern zusammengefügten Stücken.

Besonders ist auch bey diesen Thieren *) die Einlenkung des Unterkiefers; da derselbe die am *Oberkiefer* befindliche Gelenkwalze (*condylus*) in seine Gelenkrinne (*cavitas articularis*) aufnimmt **).

*) Ein Uebergang zu dieser Art von Einlenkung zeigt sich an den Kiefern der Schildkröten.

**) Jene Gelenkwalze ähnelt (wenigstens beym Alligator, dessen Schedel ich vor mir habe) gewissermaſsen der Rolle (*trochlea* oder *rotula* Alb.) am untern Ende der Oberarmröhre.

Vielleicht hat eben diese merkwürdige Einlenkungsweise zu dem alten

§. 68.

Ihre zahlreichen *Zähne* haben das merkwürdige, dafs zum Behuf des Wechselns anfänglich immer ihrer zweye wie Tuten in einander stecken *).

Irrthum Anlafs gegeben, der doch selbst von so guten Anatomen, wie VESALIUS und COLUMBUS adoptirt worden, als ob beym Crocodil der Oberkiefer beweglich, der untre hingegen unbeweglich sey.

Aber der Augenschein lehrt, dafs zwar die Crocodile, wenn gleich der Unterkiefer ruhig liegt, dennoch den übrigen Schedel in jenem Gelenke auf und nieder bewegen können, und dafs diefs bey ihnen sowohl wegen des Verhältnisses des Oberschedels zur ungeheuren Gröfse des Unterkiefers, als auch wegen jener anomalischen Articulation leichter geht, als bey andern Thieren: dafs aber an eine eigne Beweglichkeit der blofsen Oberkieferknochen, (so wie sie bey den allermehresten Vögeln, Schlangen und Fischen Statt hat) bey ihnen nicht zu denken ist.

*) Zuweilen gar ihrer dreye, wie RETZIUS versichert, in sein. *animad-*

§. 69.

Die allerauffallendste Sonderbarkeit an ihrem Gerippe ist aber ein wunderbares *sternum abdominale*, was ganz vom vordern eigentlichen Brustbein verschieden ist, und sich vom Schwerdknorpel desselben nach den Schaambeinen erstreckt, und zur Stütze der Baucheingeweide zu dienen scheint *).

vers. circa crocodylum. Lund. 1797. 4. p. 12. sq.

*) An drey ostindischen Crocodilskeleten die ich untersucht, hatte der Thorax 12 Paar Rippen, nemlich 10 P. ächte und 2 Paar sogenannte *spurias*. Erstre hatten knöcherne *appendices* und zwischen dem Hauptstuck der Rippe und diesen Anhängen auch noch überdem ein drittes kleines Mittelstück.

Das *sternum abdominale* bestand aus 7 Paar zusammen verbundner knorplichter Bogen; von welcher die 6 vordern Paare mit offnen Zwischenräumen durchbrochen waren, hingegen der Raum zwischen dem hintersten Paare und den Schaambeinen mit einem breiten Knorpelblatt ausgefüllt war. — Von dem wenigstens gewissermaſsen

§. 70.

Die *Schlangen* *) haben wohl sämmtlich einen, unabhängig von der übrigen Hirnschale schon für sich mehr oder weniger beweglichen *Oberkiefer.*

§. 71.

Bey ihrem *Gebiſs* ist vor allem die wichtige sehr bestimmte Verschiedenheit zu merken, wodurch sich die giftigen Gattungen von Schlangen von den ungleich zahlreichern giftlosen auszeichnen.

Die letztern haben nämlich im Oberkiefer vier mit kleinern Zähnen besetzte Maxillarknochen, wodurch gleichsam eine gedoppelte doch weit von einander abstehende Reihe von Zähnen gebildet

ähnlichen Bau beym Nilcrocodil vergl. Jo. Veslingii *obseruationes anatomicas*. Hafn. 1664. 8. pag. 43. seq. und vom Alligator die Beschreibung des P. Plumier in den *Mémoir. de Trevoux* vom Febr. 1705. pag. 127.

*) Gerippe verschiedner Schlangen s. bey Meyer T. I. t. 88. 90. 91. und T. II. t. 17.

wird, wovon die eine nach innen auf jeder Seite längs des Gaumens, die andre aber nach aufsen am vordern Kieferrande sitzt.

Den giftigen fehlt diese äufsre Reihe von kleinen Zähnchen; dagegen haben sie aber am vordern Rande des Oberkiefers die längern röhrenförmigen Giftzähne, welche mit den Giftblasen in Verbindung stehen, und im Grunde als wahre knöcherne *ductus excretorii* anzusehen sind, wodurch das Gift in die damit gebifsne Wunde eingeflöfst wird *).

§. 72.

So wie es überhaupt scheint dafs die Menge der *Rückgratswirbel* bey den rothblütigen Thieren mit der Gröfse und Stärke ihrer äufsern Bewegungswerk-

*) Beyspiele zur Vergleichung s. im IVten Hefte meiner *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände* tab. 37. wo die Köpfe einer Klapperschlange und der Riesenschlange beide mit offnem Rachen zu dieser Absicht vorgestellt sind.

zeuge im umgekehrten Verhältnisse stehen; so haben namentlich die Schlangen beym gänzlichen Mangel solcher Werkzeuge die allerzahlreichsten Wirbel; theils über 300.

Bey den *Klapperschlangen* sind die letzten Schwanzwirbel breit, und mit den ersten blasenförmigen Gliedern der hornartigen Klapper überzogen; so wie auch die übrigen holen Glieder dieses in seiner Art so einzigen und räthselhaften Organs *) auf eine bewundernswerthe Weise an einander gelenkt sind.

*) Von dem vermuthlichen Zweck dieses den Klapperschlangen so ausschliefslich eignen Organs, und wie fern es diesen sehr trägen Geschöpfen doch vielleicht dazu dienen könne, die dadurch aufgeschreckten Vögel u. s. w. zu sich herunter zu bringen (was dann den Anlafs zu der Sage von ihrem vermeinten Fascinationsvermögen gegeben haben kann) s. VOIGT's *neues Magazin* I. B. 2tes St. S. 37 u. f. *über die Zauberkraft der Klapperschlangen, besonders in Rücksicht einer Schrift des* Dr. BARTON.

§. 73.

Auch finden sich bey den Schlangen die allermehrsten *Rippenpaare*; bey manchen auf dritthalbhundert.

Darunter verdienen besonders die 20 Paare von sogenannten *costis scapularibus* der *Brillenschlangen* bemerkt zu werden, die ihnen zum Aufblähen des Halskragens dienen *).

Hingegen sind die Schlangen (etwa mit Ausnahme der Blindschleichen) wohl unter allen rothblütigen Thieren die einzigen die kein eigentliches *Brustbein* haben.

*) s. HOME in den *Philosoph. Transact. for* 1804.

Dasselbe ist auch wohl bey einigen andern Gattungen des *Coluber*-Geschlechts der Fall, namentlich bey der Aegyptischen C. *haje*, die auch ihren Hals im Zorne sehr weit auftreiben kann.

Ueber den Antheil, welchen die Bewegung der Rippen am kriechen der Schlangen hat, s. ebenfalls HOME in jenen *Transact.* for 1812.

Fünfter Abschnitt.

Vom

Gerippe der Fische.

§. 74.

Bey der mannichfaltigen Verschiedenheit in der Totalbildung der Fische begreift sich von selbst wie vielartig auch die Form ihrer Gerippe seyn muſs *);

*) Noch fehlt es an Abbildungen von Gerippen der verschiedenartigsten Seefische. Ein schönes Rochen - Skelet findet sich bey CHESELDEN hinter der Vorrede. Vom *Uranoscopus scaber* in FISCHER *Zoognosia.* ed. 3. Vol. I. Mosqu. 1813. 4. tab. 3.

Von 25 Gerippen verschiedner Süſswasserfische hat MEYER in den beiden ersten Bänden seines schon öfter angeführten Werks gute Vorstellungen geliefert.

Ein Karpen - Skelet s. in DU HAMEL *Traité des pêches* (einem Theile der groſsen *Descriptions des arts et métiers*) P. II. Sect. I. tab. 3.

doch kommen sie im Ganzen darin untereinander überein, daſs ihre Finnen, zumal die Brust- und Bauch-Flosse an besondre dazu bestimmte Knochen eingelenkt sind; überhaupt aber die Fische weit mehr lose vom übrigen Skelet abgesonderte Knochen haben, als die Thiere der vorigen Classen *).

§. 75.

Der *Schedel* ist bey vielen Knorpelfischen (namentlich bey den Rochen) von sehr einfachen Bau, und besteht

Das vom Brachsen und vom Häring musterhaft beschrieben und abgebildet in Fr. Rosenthal's *ichthyotomischen Tafeln* 1. Heft. Berl. 1812. 4.

*) Treffliche Bemerkungen über den Bau des Skelets der Fische im Allgemeinen, giebt Autenrieth in Wiedemann's *Archiv* I. B. 2ten St. und Rosenthal in Reil's und Autenrieth's *Archiv für die Physiol.* X. B.

Von den Gerippen einzelner Ordnungen von Fischen s. Vicq-d'Azyr im VII. B. der *Mémoires presentés à l'Acad. des scienc.* Deutsch mit An-

(den Unterkiefer abgerechnet) meist nur aus Einem Haupt-Stück. Bey den Grätenfischen hingegen ist er aus desto zahlreichern Knochen zusammengesetzt, deren man z. B. am Kopfe des Barsch auf 80 zählt.

Die meisten von diesen haben einen mehr oder minder beweglichen *Oberkiefer*, auch mit einem *vel quasi os intermaxillare.*

§. 76.

Besonders zeigt sich in dieser Classe grofse Mannichfaltigkeit im Bau des *Gebisses.*

Manche Geschlechter, wie z. B. die Störe, sind zahnlos. Ihr Gebifs, das aus den Oberkiefern, Jochbeinen und beiden Hälften der Unterkinnlade besteht, macht einen vom übrigen Sche-

merkungen und Zusätzen von SCHNEIDER in dessen *Sammlung von anatomischen Aufsätzen und Bemerkungen zur Aufklärung der Fischkunde.* I. Th. Leipz. 1795. 8.

del abgesonderten, eignen beweglichen Theil aus, der aus dem, unten nach dem Halse zu liegenden Maule, herausgeschoben und wieder eingezogen werden kann.

§. 77.

Unter den mit *Zähnen* versehenen Fischen findet sich ausnehmende Verschiedenheit in Form, Menge und Lage derselben.

So haben z. B. manche Gattungen des Brachsengeschlechts (*Sparus probatocephalus* u. a. m.) fast menschenähnliche Vorderzähne *), die auch mit Wurzeln in Zahnzellen eingekeilt sitzen.

Bey sehr vielen andern Fischgeschlechtern hingegen werden die Zähne durch zapfenförmige Fortsätze der Kieferknochen gebildet, die nur wie mit einer Rinde von Schmelz (*substantia vitrea*) überzogen sind.

*) Augustin. Scilla *de corporibus marinis lapidescentibus*. ed. Rom. 1759. 4. tab. 2. fig. 3.

Bey den allermehresten Hayfischen ist das Gebiſs mit zahlreichen Zähnen auf den Nothfall zum Ersatz von verlohren gehenden, versehen. Der *carcharias* z. B. hat ihrer über 200, die in mehreren Reihen fast wie die Blätter einer Artischocke auf einander liegen. Nur die in der äuſsersten Reihe am Kiefer-Rande stehen auswärts und bloſs. Die in den übrigen Reihen hingegen sind kleiner, mit den Spitzen rückwärts gekehrt und mit einer Art Zahnfleisch bedeckt. Sie brechen durch und schlagen sich rum wenn welche in der äuſsern Reihe verlohren gehen *). Es versteht sich daher bey dieser Einrichtung von selbst, daſs sie keine Wurzeln haben können.

Nur der Sägefisch (*Squalus pristis*) hat an beiden Seitenrändern seines Schwerdförmigen Gewehrs fest eingekeilte Zähne.

*) s. HÉRISSANT in den *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris* 1749. pag. 155. und W. ANDRE in den *phil. Transact.* vol. LXXIV. pag. 274.

Bey manchen Fischen ist selbst der Gaumen und bey einigen (z. B. beym *Lophius piscatorius*) sogar das Zungenbein, so wie bey vielen Rochen der Rand des Mundes mit Zähnen wie gepflastert *).

§. 78.

Das *Rückgrat* besteht bey den langgestreckten Fischen mit kurzen Flossen aus desto zahlreichern Wirbeln (§. 72.),

*) Eins der wunderbarsten Arten von Gebifs findet sich beym Narinarifische, einer westindischen Rochengattung (*Raja flagellum* SCHNEID.) und ist von SLOANE als die Zunge des Thiers beschrieben und abgebildet in den *philos. Transact.* vol. XIX., pag. 674. — Das Stück, was ich davon besitze, ist ein flacher Knochen gegen 5 Zoll lang, fast 2 Zoll breit, und klein Fingers dick, der aus 15 nach der Länge an einander stehenden bogenförmigen Abschnitten zusammen gefügt, und jeder dieser Bogen auf der obern Seite mit 60 dicht neben einander liegenden schmalen Zähnen bedeckt ist.

deren sich z. B. beym Aal über 100, bey manchen Hayen über 200 finden.

Das Hauptstück oder sogenannte *corpus* dieser Wirbel ist meist cylindrisch, auf beiden Flächen mit einer trichterförmigen Vertiefung und concentrischen Ringen, deren Zahl sich nach dem Alter des Thiers richten soll.

Das Rückenmark läuft oberhalb derselben durch einen an der Wurzel der Dornfortsätze gebildeten Canal.

Mit den sogenannten Brustwirbeln sind bey den mehresten Gräten-Fischen die *Rippen* eingelenkt; bey manchen stehen sie aber aufser dergleichen Verbindung mit denselben; und den Knorpelfischen kann man gar keine eigentlichen Rippen zuschreiben.

§. 79.

Unter den besondern Knochen die zur Grundlage und Einlenkung der Flossen

dienen *), lassen sich die an den Brustfinnen mit Schulterblättern, und die an den Bauchflossen gewissermaſsen mit den Hüftknochen der vorigen Thierclassen verglichen **).

*) GEOFFROY im Xten Bande der *Annales du Muséum* und ROSENTHAL im Xten B. von REIL'S *Archiv.*

**) Ich besitze ein Exemplar des überaus sonderbaren, hierher gehörigen Knochen der im *Museum Wormianum* pag. 270. in JACOBAEI *museum regium* tab. 9. fig. 2. und in OLEARII *Gottorf. Kunstkammer* tab. 12. fig. 3. abgebildet, und lange für ganz räthselhaft gehalten worden. Er ist dicht, flachrundlich, ohngefähr von der Form und Gröſse einer glatten Castanie, verläuft sich am obern Rande mit der einen Seite in einem knochichten Stachel, und articulirt auf der andern mittelst eines bewundernswerthen Ginglymus ohne seines Gleichen mit zwey kleinen Knöchelchen verschiedener Gröſse, die ohngefähr die Form von Pfeilspitzen haben. Höchst wahrscheinlich gehört er einem ostindischen *Chaetodon* (vermuthlich dem *Ch. arthriticus* SCHNEID.) zu; so daſs das gröſsere Stück zur Grundlage der Rückenflosse

§. 80.

Viele Fische sind endlich auch noch mit bloſsen *Fleischgräten* (*ossicula musculorum* Artedii) versehen, die theils gabelförmig sind, immer bloſs zwischen den Muskeln liegen und zur Bewegung derselben dienen.

dient, und die kleinen die ersten *radios* derselben ausmachen. — Vergl. W. Bell's *description of a Chaetodon called by the Malays Ecan Bonna* in den *philos. Transact.* 1793. und Fischer im IV. B. S. 68. des gedachten *Archivs.*

Einen diesem sehr ähnlichen, (eben so mit den beiden Nebenbeinchen articulirenden, und in einem 3 Zoll langen Stachel sich verlaufenden) Knochen eines andern Chaetodon habe ich neuerlich von meinem Freunde von Olfers aus Brasilien erhalten.

Sechster Abschnitt.

Vom Schlunde und Magen.

§. 81.

Auf die vergleichende Uebersicht der Gerippe, als von welchen die Totalbildung der rothblütigen Thiere abhängt, folgt nun der zweckmäfsige Aushub dessen, was vom übrigen thierischen Körperbau und dessen Verrichtungen hier zu merken ist; und diefs zwar nach einer natürlichen Ordnung und Folge der Functionen.

In den Unterabtheilungen jedes Abschnitts werden dann die einzelnen Thierclassen, nach der im Vortrag der Zoologie gewöhnlichsten Ordnung durchgegangen.

§. 82.

Die sogenannten *Functiones naturales* die das Ernährungs-Geschäfte der Thiere

in weitern Sinne begreifen, machen um so füglicher den Anfang, da sie einerseits allen Thierclassen ohne Ausnahme zukommen, ja sogar, wenn gleich auf eine andre Weise, den Pflanzen mit den Thieren gemein sind; anderseits aber doch auch gerade in der eigenthümlichen Art wie sie von den Thieren vollzogen werden, ein Hauptcharacter der Animalität liegt; insofern nemlich die Thiere diejenigen organisirten Körper sind, die in der Regel ihre Nahrung mittelst willkührlicher Bewegung suchen, und sie durch den Mund in den Magen bringen.

A) SÄUGETHIERE.

§. 83.

Von ihrem Gebiſs ist das merkwürdigste schon im zweyten Abschnitt gesagt. — Manche Affen, Paviane und Meerkatzen, sind so wie die Hamster und einige demselben ähnliche Gattungen des Marmotengeschlechts mit *Bak-*

kentaschen (*thesauri*) versehen, worin jene Quadrumanen bey ihrem Aufenthalte auf den Bäumen im Nothfall kleine Provisionen aufnehmen, und die Hamster u. dergl. Wintervorrath in ihre Erdhölen eintragen *).

§. 84.

Blofs bey den Camelen der alten Welt ist bis jetzt der grofse drüsenreiche willkührlich bewegliche Anhang des *veli palatini* bemerkt worden, der vermuthlich diesen Thieren bey ihrem Aufenthalt in dürren Sandwüsten zur Netzung des Rachens dient **).

*) Eine genaue Beschreibung und Abbildung derselben s. in einer der musterhaftesten naturhistorischen und zootomischen Monographien, Sulzer's *Versuch einer Naturgeschichte des Hamsters* p. 41. 58. u. f. tab. 3. fig. 1.

**) s. Ever. Home's *Life of* J. Hunter vor dieses letztern posthumen Werke *on the blood, inflammation* etc. p. 42.

§. 85.

Der *Schlund* der Quadrupeden zeichnet sich von dem Menschlichen besonders durch den fast schraubenförmigen Lauf der beiden Reihen von einander durchkreuzenden Querfasern in seiner Fleischhaut aus. — Bey gierig schlingenden Raubthieren wie z. E. beym Wolf ist er von auffallender Weite: so wie hingegen bey vielen gröſsern Grasfressenden, zumal aber bey den Wiederkauenden seine Häute desto robuster sind *).

Auch die Mündung des Schlundes in den Magen zeigt in Rücksicht der Weite sowohl, als der Art ihrer Insertion manche Verschiedenheit; daher begreiflich ist warum sich manche Thiere, wie der Hund, so sehr leicht, andre

*) Vom Schlund, so wie vom ganzen *tubus alimentarius* vieler Thiere aus verschiedenen Classen s. besonders Grew im Anhange zum obgedachten *museum Regal. Societ.*

hingegen, wie z. B. das Pferd, kaum anders als in äuſserst seltnen Fällen *), erbrechen können **).

*) s. NEBEL *de nosologia brutorum cum hominum morbis comparata.* Gieſs. 1798. 8. pag. 66.

**) Unerwartet scheint es auf den ersten Blick, daſs auch die wiederkauenden *Bisulca*, denen doch der Rückweg des Futters aus ihren ersten Mägen in den Schlund so geläufig ist, ebenfalls nur schwer zum Erbrechen zu bringen sind. — Ich besitze vom sel. HAVEMAMN (Director der Vieharzneyschule zu Hannover) einen Haarballen aus dem Pansen einer Kuh, die an Stokkung in der Verdauung litt, welcher nach der Anwendung eines Stücks weiſser Nieſswurz, das dem kranken Thier durch einen Einschnitt vorn am Brustlappen unter die Haut geschoben worden, mit Heftigkeit weggebrochen ist. Eine ausführlichere Nachricht davon habe ich im II. B. von VOIGT's *Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde* pag. 637. u. f. mitgetheilt.

§. 86.

Weit mehr ist der *Magen* selbst bey vielen Thieren dieser Classe in Form und Bau und Function verschieden *).

Bey den mehrsten fleischfressenden **) Quadrupeden, zumal bey den sogenannten reissenden Thieren, ist er dem Menschlichen im Ganzen ziemlich ähnlich, doch theils von andrer Gestalt, wie z. B. bey der Robbe (*Phoca vitulina*) wo der Schlund gleich am linken Ende des Magens eintritt, so daſs dasselbe gar keinen sogenannten blinden Sack bildet. Bey manchen andern, z. B. beym Löwen, Bär u. s. w. ist er um die Mitte herum durch eine schwache Verengerung wie in ein paar Abschnitte ge-

*) s. hierzu überhaupt Jens W. Neergaard's *vergleichende Anatomie der Verdauungswerkzeuge der Säugethiere und Vögel.* Berl. 1806. 8. und Home's *Lectures.*

**) Herm. H. C. Schrader *de digestione animalium carniuororum.* Goett. 1755. 4.

theilt, und überhaupt sind bey den Carnivoren seine Häute, zumal die Fleischhaut sehr robust *).

§. 87.

Bey manchen Herbivoren scheint er von aufsen ebenfalls einfach; ist aber inwendig entweder wie beym Pferd **), durch auffallende Verschiedenheit der beiden Hälften der innern Haut die ihn auskleidet ***); oder aber wie bey so

*) Doch ists nicht wörtlich zu nehmen, wenn Röderer sagte: "Der Bär hat „einen doppelten Magen: des erstern „und gröſsern Bau ist wie bey den „fleischfressenden Thieren; des zwey„ten und kleinern wie bey den Vögeln, „die sich mit harten Saamen nähren."

**) Bertin in den *mém. de l'Ac. des scienc. de Paris* a. 1746. tab. 7. und Neergaard a. a. O.

***) An beiden Hälften dieser innersten Haut des Pferdemagens finden sich, zumal im Frühjahr, so häufigst die Larven zweyer Gattungen des Bremsengeschlechts, vom *Oestrus equi* nemlich

vielen mauseartigen Thieren durch eine fast klappenförmige Verlängerung derselben Haut gleichsam in zwey Abschnitte getheilt. Dieſs ist auch beym Hasen und Caninchen der Fall, und da zeigt sich, besonders wenn sie ein paar Stunden vorher gefressen haben, auffallende Verschiedenheit zwischen der Beschaffenheit des Futters in derjenigen Hälfte wo der Schlund eintritt, in Vergleich zu der die nach dem Darm geht.

§. 88.

Bey manchen andern, zumal ebenfalls grasfressenden Säugethieren, besteht er aber aus zwey oder noch mehreren

(— den Linné *Oe. bouis* nannte —), und vom *haemorrhoidalis*, deren wahre Naturgeschichte erst neuerlich durch den vortrefflichen Veterinararzt Bracy Clark im III B. der *Transactions of the Linnean Society* pag. 298. u. f. aufgehellt worden. — Die Figur der Pferde-Bremse und ihrer Larve findet sich auch in meinen *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände*, tab. 47. fig. 3. 4. 5.

schon von aufsen ganz von einander unterschiedenen, und gleichsam eben so viele Mägen bildenden Abschnitten. So z. E. beym Hamster aus zweyen *); beym Kängaruh **), und beym Bisamschwein ***) aus dreyen; bey den Faulthieren aus vieren †).

Aber auch die fleischfressenden *Cetaceen* haben einen vielfachen Magen, und zwar manche Gattungen derselben von

*) Trefflich beschrieben von SULZER a. a. O. pag. 81. u. f.

**) LABILLARDIERE in der *Relation du voyage à la recherche de* la Pérouse. T. I. pag. 134. CUVIER *Leçons d'Anat. comp.* T. V. tab. 37. Fig. 1. und HOME in den *philos. Transact.* for 1807. tab. 8.

***) TYSON in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 364. tab. 1. fig. 5. tab. 2. fig. 1. 2.

†) DAUBENTON Vol. XIII. pag. 54. tab. 3. und pag. 63. tab. 7., und WIEDEMANN in seinem *Archiv.* I. B. 1stes St. p. 145. u. f.

drey, andre von vier und theils von fünf sackförmigen Abtheilungen *).

§. 89.

Die so zu sagen kunstreichste Einrichtung, zumal des innern Baues und seines Mechanismus findet sich bey den allgemein bekannten vier Mägen der wiederkauenden Thiere mit gespaltnen Klauen, wovon wir die von zwey dahin gehörigen Hausthieren, dem Horn- und Wollvieh zum Muster nehmen **).

*) s. z. B. TYSON's *anatomy of a Porpess.* Lond. 1680. 4. tab. 1. fig. 6. J. HUNTER in SCHNEIDER's *Beyträgen zur Naturgeschichte der Wallfischarten.* I. Th. pag. 51. u. f. CUVIER a. a. O. tab. 38. fig. 2. und HOME in den *philos. Transact.* for 1807. pag. 93.

**) Von dem Heer von Schriftstellern, die über die Mägen der wiederkauenden Thiere und deren Function geschrieben haben, führe ich nur folgende wenige wegen der deutlichen Abbildungen an, die sie geliefert, besonders diejenigen, aus welchen sich die in den ersten Lebens-Perioden so auffallend zunehmende Gröfse des ersten Magens in Vergleich zum vierten ersehen läfst.

Der erste Magen, der Pansen (beym Rothwildbret der Wanst, *rumen, pe-*

Observationes anatomicae collegii privati Amstelodamensis. (P. I.) 1667. 12. pag. 12. fig. 3. (vom neugebohrnen Kalbe)

PERRAULT im III. B. seiner *Essais de physique.* pag. 211. u. f. tab. 13. 14.

JO. CONRAD. PEYERI *merycologia.* Basil. 1685. 4.

JO. JAC. HARDERI *apiarium* ib. 1687. 4. pag. 16. tab 1. (vom ungebohrnen Kalbe)

DAUBENTON T. IV. tab. 15-18. (unter andern tab. 15. fig. 2. von einem Kalbe von fünf Wochen).

P. CAMPER *Lessen over de thans zweevende Veesterfte,* Leeuward. 1769. 8.

H. VINK *Lessen over de Herkauwing der Runderen,* Rotterd. 1770. 8.

J. BRUGNONE in den *Mém. de l'Ac. de Turin. sc. phys.* T. IV. 1809. pag. 1. und 309.

Und GAET. MALACARNE in den *Memorie di Fis. della Soc. Italiana.* T. XVII. 1815.

Und besonders von den sogenannten Wasserbehältern in den Camels-Mägen, aufser PERRAULT, DAUBENTON u. a.

nula, *magnus venter*, *ingluuies*, Fr. *le Double*, *l'herbier*, *la panse*; Engl. *the paunch*) ist beym erwachsnern Vieh (noch nicht so beym neugebohrnen oder Säugling) bey weiten der allergröſste; von auſsen am Ende gleichsam in zwey sackförmige Anhänge, inwendig aber wie in vier Höhlungen abgetheilt; und seine innere Haut wie mit unzähligen plattgedrückten Zäpfchen besetzt *).

RUSSEL's *nat. history of Aleppo* vol. II. pag. 425. der Ausg. von 1794 und HOME in den *philos. Transact.* for 1806. pag. 357 tab. 17–19. und wieder in den *Lectures.*

---

*) Meist in diesem ersten Magen, seltner im zweyten finden sich zuweilen bey manchen wiederkauenden *Bisulcis* kuglichte oder länglichtrunde krankhafte Concremente von dreyerley Stoff; die nemlich entweder aus verschluckten Haaren, oder aus unverdauten Pflanzenzasern zusammengeballt, oder aber aus Säften, als Steine abgesetzt sind.

Die Haarballen, zumal beym Hornvieh, entstehen aus ihren eignen Haaren, die sie sich ablecken, und die dann im Magen gleichsam zusammen

Hierauf folgt *zweytens* die Haube, Mütze, das Garn oder der Magenzipfel

gefilzt werden. Sie bleiben entweder auch von aufsen haaricht, oder werden da wie mit einer schwarzglänzenden Glasur überzogen, die der an ihren Backzähnen ähnelt (— §. 23. S. 46. —).

Die aus vegetabilischen Stoffen, und wie man sagt, besonders aus den macerirten Zasern der *Aethusa meum* gebildeten Gemsballen (*aegagropilae*) finden sich bey den Gemsen, und sind meist von einem überaus zarten, feinen Zunderschwamme ähnlichen Gewebe, von aufsen aber auch mit einer glatten schwarzen Rinde bekleidet.

Von den steinartigen oder sogenannten Bezoaren kommen die orientalischen aus wilden Ziegen. Die occidentalischen aber aus den Südamericanischen Gattungen des Camelgeschlechts. Letztre sind meist von gelblichgrauer Farbe; erstre grünlichschwarz mit concentrischen schaalichten Ablösungen, und halten zuweilen als Kern ein Stückchen Reisholz. — Bey einem ziemlich grofsen orientalischen Bezoar, den ich zur Untersuchung durchsägt, besteht hingegen der Kern aus rothbraunen, überaus zarten und dichten Gewebe wie Zun-

(*reticulum*, *arsineum*, *ollula*, Fr. *le bonnet*, *le reseau*, Engl. *the Honeycomb*) der gleichsam als ein kuglichter Anhang zum Pansen anzusehen ist, sich aber doch besonders durch die ausnehmend saubre Bildung der polygonischen scharfkantigen Zellen oder Fächer von demselben auszeichnet, die durch die innerste Haut desselben formirt werden.

Der *dritte* Magen heifst das Buch, der Psalter, Calender, Falten- oder Blättermagen, oder Löser, (*echinus*, *conclaue*, *centipellio*, *moasum*, Fr. *le feuillet*; *le pseautier*, Engl. *the manyfold*, *the feck*) ist der kleinste, und von den vorigen beiden sowohl in seiner Form, die man mit der eines zusammengekugelten Igels verglichen hat, als in seinem Innern gänzlich verschieden; denn seine Hölung wird durch zahlreiche (beym Schaf gegen 40, beym Ochsen gegen 100) blätterförmige Duplicaturen seiner innern Haut sehr beengt, die längs

derschwamm, oder wie die Substanz der Gemsballen.

liegen und von verschiedner regelmäſsig abwechselnder Breite sind.

Der *vierte* endlich, der sogenannte Laab, Fettmagen oder Rohde (*abomasum, faliscus, ventriculus intestinalis,* Fr. *la caillette,* Engl. *the read*) ist nächst dem Pansen der gröſste, länglicht birnförmig, und seine innere Haut der in andern Thiermägen ähnlich, mit groſsen längslaufenden wulstigen Falten.

§. 90.

Die ersten drey Mägen stehen auf eine überaus merkwürdige Weise unter einander und mit einer rinnenförmigen Fortsetzung des Schlundes in Verbindung. Dieser tritt nämlich da ein wo Pansen, Haube, und Buch an einander grenzen; verläuft sich aber dann inwendig in die gedachte Rinne, so daſs das obre Ende derselben mit ihm continuirt, das untre aber nach dem dritten Magen geht. Als Rinne steht sie dann zugleich den rechts und links liegenden beiden

ersten Mägen offen. Wenn sich aber ihre wulstigen fast lippenähnlichen Seitenränder an einander legen, so bildet sie dann eine geschlossene Röhre, die gleichsam als eine directe Fortsetzung des Schlundes nach dem dritten Magen anzusehen ist.

§. 91.

Die verschiedene Verrichtung dieses sonderbaren Theils entweder als offne Rinne, oder als geschlossene Röhre, scheint also dahin abzuwecken, daſs sie im ersten Fall das abgegraste nur obenhin zermalmte noch halb rohe Futter in den Pansen als in ein Magazin fallen läſst; von wannen es in kleinen Portionen in die Haube kommt, und von dieser, nachdem es mehr durchweicht ist, (gleichsam durch eine Art von *motus antiperistalticus*) in den Schlund zurück, und so wieder ins Maul getrieben, daselbst ruminirt und zum zweyten mal geschluckt wird; wobey sich aber sodann die Rinne zur

Röhre schliefst *) und den wiedergekauten Bissen geradewegs in den dritten Magen leitet **). Hier wird das rumi-

*) Das setzt freylich eine Art von willkührlichen Bewegungsvermögen in diesem Theil voraus. Aber überhaupt ist der Einflufs des Willens auf das Geschäft des Wiederkauens unverkennbar. Es ist an keine bestimmte Zeit gebunden, sondern die Thiere können es bey vollem Pansen nach Gelegenheit der Umstände früher oder später in Gang setzen. — Unter den nicht gar seltnen Beyspielen von ruminirenden Menschen wird von manchen ausdrücklich gesagt, dafs es bey ihnen ein willkührliches Geschäft gewesen. Ich selbst habe vier Männer gekannt, die ihr Gemüse u. a. vegetabilische Nahrung wiederkaueten. Sie versicherten (was ebenfalls schon von andern angemerkt worden) dafs für sie die Rumination ein wahrer Genufs sey; und zweye derselben hatten es ganz in ihrer Willkühr, wenn sie sich denselben erlauben durften, oder nach Beschaffenheit der Umstände versagen mufsten.

**) So hats schon der alte SEVERINO in seiner reichhaltigen *Zootomia Demo-*

nirte bey seinem vermuthlich nur kurzen Aufenthalt, zwischen den Blättern desselben noch mehr zur Verdauung vorbereitet, und diese dann vollends im vierten oder eigentlich sogenannten Magen beendigt *).

critea eingesehen: "*penula et ollula media reuomitur ad os, hinc ruminatum ad conclaue descendit, et hinc postremo ad ventriculum proprie dictum.*"

*) Ich habe schon anderwärts das Geständnifs geäufsert; dafs mir die allgemeine, auf alle wiederkauende Thiere passende Endabsicht der Rumination und der Hauptnutzen, den diese so wunderbar zusammengesetzte Function für ihre Oekonomie haben mufs, noch unbekannt ist. Was insgemein dafür angenommen wird, ist sämmtlich unbefriedigend. Den alten Aristotelischen und Galenischen Wahn, als sey es zum Ersatz der Vorderzähne, deren Stoff bey diesen Thieren zu Hörnern und Geweihen verwandt werde, hat schon Fabric. ab Aqu Apendente mit leichter Mühe widerlegt.

Perrault u. a. meinten, es sey zur Sicherheit dieser vielfressenden und

§. 92.

Noch ein paar Eigenheiten an den Mägen einiger andern Säugethiere finden gerade hier ihre passendste Stelle, ehe wir zu der Vögel ihren übergehn, da sie darin mit dem übereinkommen, wodurch sich sonst viele von diesen auszeichnen.

Beym Beutelthier nemlich stehn ganz gegen die sonstige Regel in dieser Thierclasse die beiden Mündungen des Magens, so nahe oder eigentlich noch dichter beysammen als bey so vielen Vögeln.

meist schüchternen Thiere, um nicht zu vielen Nachstellungen ausgesetzt zu seyn, wenn sie lange Zeit mit Kauen auf offner Weide zubringen müſsten. Aber der Indische Büffel ruminirt auch, der doch vor keinem Löwen flieht, sondern ihn eher anfällt und gemeiniglich zu nichte stöſst. Und der Steinbock hauſst in solchen alpinischen Regionen, die jedem Raubthier unzugänglich sind, und was dergleichen mehr ist.

Der Biber hat am obern Magenmunde ein eignes *corpus glandulosum*, ohngefähr von der Gröfse eines Gulden nach innen voller Schleimhölen *); das im Ganzen dem *bulbus glandulosus* am Vogelmagen ähnelt, und diesem bewundernswerthen Thiere wohl zur Verdauung und Animalisirung seines trocknen Futters von Baumrinden, Spänen u. s. w. dient.

Und der Magen des Pangolin (*Manis pentadactyla*) ist fast so derb und fleischicht als ein Hühnermagen, und enthält auch so wie der von den Körnerschluckenden Vögeln, Steinchen und Grant, der von jenem Thier wahrscheinlichst zu gleichem Zweck, wie bey diesen Vögeln, eingeschluckt wird **).

*) Eben so der *Wombat*. s. HOME in den *philos. Transact.* for 1808. tab. 9.

**) Nemlich wohl gewifs nicht, wie BURT im IIten B. der *Asiatick Researches* vermuthet, um sich davon zu nähren, sondern wie mir es scheint, vielmehr um die lebendigen Insecten u. a. kleinen Thiere, die sein gewöhnliches Futter

B) VÖGEL.

§. 93.

So wie oben der Backentaschen bey manchen Säugethieren gedacht worden, so verdient hier der Kehlsack Erwähnung, der beym männlichen Trappen vorn am Halse unter der Haut liegt, und sich mit einer weiten Mündung unter der Zunge öffnet, dessen Nutzen aber noch nicht ganz entschieden scheint *).

§. 94.

Der *Schlund*, der überhaupt bey den meisten Vögeln der Luftröhre zur rech-

sind, dadurch todt zu quetschen u. s. w., die sonst vermöge ihrer *Vitalität* der bloſsen chemischen Action des Magensafts eben so wohl widerstehen würden, als es bey Menschen und andern Säugethieren die einheimischen Spulwürmer, oder verschluckte Wassermolche u. s. w. thun. — Davon unten ein mehreres.

*) EDWARDS's *natural History of Birds*. T. II. tab. 73. und SCHNEIDER *ad reliqua librorum* FRIDERICI II. T. II. pag. 9.

ten herabsteigt, ist bey vielen fleischfressenden so wie auch ihr oberer Magenmund von auffallender Weite; (meist ungleich weiter als der Darmcanal); theils um die ganzen Fische oder grofse Knochen die sie schlucken und die der Magen nicht fassen könnte, einstweilen zu beherbergen *), theils auch um das Gewölle (die Haar- oder Federn- und Knochen- oder Gräten-Ballen) desto leichter wieder auszubrechen **).

*) Eine Seemöve (*Larus tridactylus*), die ich Jahre lang lebendig unter Augen gehabt, konnte Spannenlange Knochen verschlucken, so dafs blofs das untre Ende davon in den Magen reichte und von demselben verdaut ward, indefs das übrige noch in den Schlund hinaufragte, und so wie jenes aufgelöfst ward, allgemach nachrutschte.

**) Ueber den ähnlichen Ursprung der gallertigen *vulgo* sogenannten Sternschnuppen s. Morton's *natural History of Northamptonshire.* pag. 353. und Dr. Persoon in Voigt's *neuen Magazin.* I. B. 2tes St. pag. 56.

§. 95.

Meist nur bey den Landvögeln wie es scheint, und auch nicht einmal bey diesen allen, (übrigens aber bey vielen Raubvögeln *) so gut als bey Körnerfressenden,) erweitert sich der Schlund vor dem Brustbein erst in den *Kropf* (*ingluuies*, *prolobus*, Fr. *jabot*), der mit zahlreichen, theils in regelmäſsige Reihen vertheilten Schleim- oder Speichel-Drüsen besetzt ist; die besonders bey denen die ihre Junge aus diesem Kropfe ätzen, um die Zeit merklich anschwellen **) und eine beträchtlichere Menge Saftes secerniren ***).

*) Dr. Wolf in eben diesem *Magazin*. I. B. 4tes St. pag. 73. tab. 1.
Dr. Neergard in dem oben (S. 126) angeführten Werke tab. 4. fig. 1. 3.

**) J. Hunter *on animal oeconomy*. pag. 193. tab. 1. 2. und Neergaard tab. 5. fig. 2. 3.

***) Vom umgekehrten Verhältniſs des Alters der jungen Tauben zur Zeit wie lange die Alten das Futter für dieselben im Kropfe behalten, s. Viridet

§. 96.

Ohne Vergleich allgemeiner und wohl meist der ganzen Classe zukommend, ist ein andres drüsenreiches secernirendes Organ, der Vormagen, (*bulbus glandulosus, echinus, infundibulum, proventriculus, corpus tubulosum* etc.) der vor dem Eintritt des Schlundes in den eigentlichen Magen liegt, dessen Bildung *) und relative Gröſse aber bey verschiedenen Geschlechtern und Gattungen vielartig differirt. Beym Straus z. E. nimmt er sich in Gröſse und Form völlig wie ein

du bon chyle pour la production du sang. T. I. pag. 78.

*) Von dem verschiedenen Bau und Lage der in demselben zur Auflösung des Futters bestimmten Drüsen s. wiederum Home a. a. O. for 1812. pag. 394. und for 1813. pag. 77.

Ueberaus nette mikroskopische Abbildungen der innern Drüsenhaut im Vormagen einiger Vögel s. in Alb. Meckel *obs. circa superficiem animalium internam.* Bern. 1822. 8. fig. 4-8.

zweyter Magen aus *). Bey manchen andern Vögeln, wie z. E. bey Papageyen, Reihern **) u. s. w. weicht er zwar vom eigentlichen Magen in der Gestalt ab, übertrifft ihn aber an Gröfse; so wie er hingegen bey den Hühnern u. s. w. weit kleiner ist ***) und dem Eisvogel, gänzlich zu mangeln scheint.

§. 97.

Bey den mehresten Vögeln liegt der Magen mehr nach oben †), nach dem Rückgrat zu, und ruht gleichsam auf einer Unterlage von Gedärmen; beym

*) Vallisnieri nennt ihn daher auch bey diesem Thier *ventricolo primo;* s. dess. *Notomia dello Struzzo.* tab. 1. p. 159. u. f. der Ausgab. v. 1713. 4. vergl. Cuvier a. a. O. tab. 40. fig. 3.

**) Cuvier a. a. O. fig. 1.

***) Von mancherley andern Verschiedenheiten dieses Theils an allerhand Vögeln s. die Pariser *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des animaux,* hin und wieder.

†) s. oben S. 70. Not.*)

Kukuk hingegen kommt er unten zu liegen; doch ist diefs bey weiten keine ausschliefsliche Eigenheit dieses merkwürdigen Geschöpfs *), sondern ich habe das gleiche auch bey manchen andern, namentlich beym Pfefferfras (*Ramphastos tucanus*) und Nufsheher (*Coruus caryocatactes*) gefunden.

§. 98.

Der Bau des Magens scheint zwar bey den verschiedenen Ordnungen und Geschlechtern dieser Classe von auffallend grofser Verschiedenheit zu seyn. Bey vielen Fleisch- und Insectenfressenden z. E. nur wie ein häutiger Schlauch in Vergleich zu dem mit den derben muskulösen Ballen bey den Körnerschluckenden Vögeln. Aber zwischen diesen beiden Extremen finden einer-

*) wie HERISSANT glaubte und darin den Grund suchte, warum der Kukuk nicht brüten dürfe, s. die *Mém. de l'Acad. des sciences de Paris* 1752.

seits mannichfaltige Uebergänge *), und anderseits auch grofse Analogieen statt; zumal was den Lauf der Faserbündel in der Fleischhaut **) und das gleichsam schwielichte Ansehen der innersten ***) betrifft, als worinn doch auch viele von jenen sogenannten membranösen Mägen mit dem bey den Hühnern u. s. w., merkliche Aehnlichkeit zeigen.

§. 99.

Freylich aber ist beides, zumal der muskulöse Theil, am *ventriculus bulbosus* der körnerschluckenden Vögel, bekanntlich von ganz ausgezeichneter Stärke †).

*) Haller hat deren eine Menge gesammelt in den *Elem. physiol.* T. VII. pag. 115.

**) Duverney *oeuvres anatomiques* T. II. pag. 447.

***) Wepferi *cicutae aquaticae historia et noxae* pag. 174. — Ueberhaupt eins der reichhaltigsten Werke zu diesem ganzen Abschnitt der Zootomie.

†) J. Conr. Peyeri *anatome ventriculi gallinacei* an seiner *Exercit. de glandulis intestinor.* Scafhus. 1677. 8.

Hier finden sich nemlich statt der bloſsen Fleischhaut die vier ausnehmend dicken derben Muskeln; das groſse Paar hemisphärische *laterales*, und zwey kleinere wulstige *intermedii* über den beiden Enden der Magenhöhle. Alle viere unterscheiden sich sowohl durch ihre Textur *) und beyspiellose Festigkeit, als durch die ihnen eigene Farbe von allen andern Muskeln des thierischen Körpers.

Die schwielichte innerste Haut, deren Furchen und Runzeln von beiden Halbkugeln wechselseitig in einander greifen, verhält sich wie eine wahre Epidermis, indem sie so wie diese durch anhaltenden Gebrauch von Druck und Reiben allgemach dicker wird **).

Die Höhle dieser sonderbaren Mägen ist nach Verhältniſs enge und klein;

*) Wier Gu. Muys *de carnis musculosae structura.* Leid. 1741. 4. tab. 1. fig. 10. 11.

**) Al. Monro des Aelt. *Versuch über vergleichende Anatomie.* Aus dem Engl. Götting. 1790. 8. p. 71.

und verläuft sich trichterförmig in den untern Magenmund, der nahe bey dem obern liegt. — Kurz, alles ist an diesem merkwürdigen Organe auf mächtige Triturationskraft *) berechnet, zu deren Verstärkung noch der bekannte Instinct der körnerschluckenden Vögel kommt, aufser ihrem Futter immer auch rauhe harte Steinchen zu sich zu nehmen **).

*) REAUMUR's zahlreiche Versuche die Stärke dieser Triturationskraft zu bestimmen, sind allgemein bekannt. Sie stehen unter andern im *Hamburgischen Magazin* XII. B. pag. 63. u. f.

Ein paar minder bekannte Beobachtungen sind, dafs FEL. PLATER einen Onyx, den eine Henne verschluckt hatte, nach vier Tagen um ein Viertheil kleiner fand, und dafs ein Louisd'or auf diese Weise im Magen einer Ente 16 As am Gewicht verloren hatte, s. SWAMMERDAM *Bibl. nat.* pag. 168.

**) Zweck und Nutzen dieses Steinschlukkens ist sehr verschieden angegeben worden. — Nach CAESALPINUS sollte es mehr ein Medicament als ein alltägliches Beförderungsmittel zur Ver-

C) AMPHIBIEN.

§. 100.

Bey den *Seeschildkröten* hat der weite Schlund eine ganz auffallende Eigenheit

dauung seyn. — Nach BOERHAAVE namentlich ein *absorbens* gegen die Magensäure. — Nach LISTER um Kalkerde zur Bildung der Eyerschale zu liefern. — Nach REDI ein Surrogat für den Mangel der Zähne. — Nach WHYTT besonders ein mechanisches Reitzmittel für den Magen, das ihnen bey der so schwielichten Haut, womit er ausgekleidet sey, zu statten komme; und was dergleichen mehr ist.

SPALLANZANI verwarf geradezu alles Zweckmäfsige dabey und meinte, die Vögel thätens blofs aus Stupidität: Ich zweifle aber, ob man in dieser Meinung grofse Sagacität finden kann, wenn man weifs, wie schlechterdings unentbehrlich ihnen dieses Hülfsmittel zur Verdauung ihrer Körner ist, da sie ohne dasselbe beym reichlichsten Futter abzehren u. s. w. — Auch ist daher jenes Paradoxon schon von J. HUNTER *on animal oeconomy* pag. 155. und von D. G. FORDYCE *on digestion* p. 23. trefflich widerlegt worden.

heit, da er inwendig mit unzähligen grofsen, steifen, an den Spitzen fast hornartigen Stacheln von weifser Farbe besetzt ist *). Sie stehen alle in einerley Richtung, mit den Spitzen rückwärts nach dem Magenmunde zu. Vermuthlich um den Rücktritt des dahin-eingeschluckten Futters zu verhüten, das nur allmälich in den Magen gelangen kann.

§. 101.

Bey den *Crocodilen* ist der Schlund trichterförmig, und ihr Magen hat so-

Mir scheint übrigens das Bedürfnifs des Steinschluckens dahin abzuzwecken, um die Saamenkörner dadurch zu *tödten* und *ihrer Lebenskraft zu berauben*, die sonst der Digestionskraft widersteht (— s. oben S. 141. Not. *) —); so wie man gefunden hat, dafs die Pferde, wenn man ihr Futter an Hafer und Gerste vorher durch abbrühen tödtet, bey weitem nicht so viel brauchen und doch besser dabey gedeihen als sonst.

*) Ruysch *thesaurus anatomicus* VIII. tab. 2. fig. 4.

wohl in der benachbarten Lage seiner beiden Mündungen als auch gewissermafsen in der Derbheit seiner Häute, einige (wenn gleich nur entfernte) Aehnlichkeit mit der körnerfressenden Vögel ihrem.

§. 102.

Bey den *Schlangen* zeigt der Magen wenig andere Verschiedenheit vom Schlunde, als dafs er etwas weiter, aber in Verhältnifs zu dieses seiner ansehnlichen Länge, auffallend kurz ist.

D) FISCHE.

§. 103.

Dagegen ist der *Schlund* bey den mehresten Fischen desto kürzer. Doch ist diefs weder wie Aristoteles glaubte *) der ganzen Classe gemein, noch auch, wie andere es modificirt, der verlängerte Schlund den langgestreckten Fischen eigen.

*) Vergleiche FABRIC. AB AQUAPENDENTE pag. 100. der obgedachten Ausg.

§. 104.

Gröſse und Form des *Magens* variirt in dieser Classe sehr mannichfaltig *). Bey den mehresten Fischen ist er dünnhäutig. Bey gar manchen aber auch ziemlich derb fleischig **) und inwendig mit schwielichter Haut ausgekleidet; doch daſs auch bey diesen die vermeinte Aehnlichkeit desselben mit dem Magen der körnerschluckenden Vögel nur sehr entfernt bleibt ***).

*) Abbildungen von mancherley Fischmägen s. im IIten B. von SAM. COLLINS's *System of anatomy*. Lond. 1685. Fol. und bey VICQ-D'AZYR in den oben [pag. 113. Not.*)] angeführten Abhandlungen.

**) RONDELET pag. 70.

***) Besonders merkwürdig ist der groſse Magen des Kugelfisches (*Tetrodon hispidus*) den das Thier im Nothfall mit eingeschluckter Luft füllen und dadurch seine ganze sonst längliche Gestalt in eine kugeliche umwandeln kann. s. GEOFFROY de St. HIL. in der groſsen *Descr. de l'Egypte. Hist. naturelle* Livrais. I.

E) INSECTEN.

§. 105.

Was schon anderwärts *) angemerkt worden, daſs das Ernährungsgeschäft der Insecten bey weiten nicht bloſs wie bey den allermehresten rothblütigen Thieren, auf ihre Selbsterhaltung, sondern hauptsächlich darauf abzweckt, daſs sie organisirte Materie *consumiren* sollen, das wird durch den ausgezeichneten Bau ihrer sogenannten ersten Wege augenscheinlich bestätigt **): da zumal bey den allermehresten von denen, die sich einer Verwandlung unterziehen, der *Magen* im Larvenzustande von mächtiger Gröſse in Verhältniſs zu dem kurzen Darmcanal ist; und dagegen bey denen die in ihrem vollendeten Zustande wenig oder keine Nahrung mehr zu sich nehmen, alsdann auch

*) Im *Handbuch der Naturgeschichte* S. 320. der 10ten Ausg.

**) K. A. Ramdohr *über die Verdauungswerkzeuge der Insecten.* Halle 1811. 4. mit 30 Kupfertafeln.

ganz auffallend verkleinert und gleichsam zusammengeschrumpft erscheint *).

§. 106.

Ueberhaupt kann von den endlos mannichfaltigen Besonderheiten des innern Baues in einzelnen Geschlechtern und Gattungen dieser so vielförmigen Thierclasse hier nur sehr weniges Platz finden: also auch von denen am Schlund und Magen derselben blofs ein Paar Worte **).

*) Vergl. z. B. den Magen der Raupe von *Papilio vrticae* bey SWAMMERDAM *bibl. naturae* tab. 34. fig. 4. mit dem des Schmetterlings tab. 36. fig. 1.

Und vorzüglich die ganze Verwandlungs-Folge in den successiven Stadien des *Pap. brassicae* in HEROLD's *Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge.* Marb. 1815. 4. tab. 3. fig. 1-12.

**) Hierher gehörige Abbildungen von Mägen aus den verschiedenen Ordnungen dieser Classe haben (aufser den Ramdohr'schen) gegeben: z. B. von der Larve des Nashornkäfers SWAMMERDAM tab. 27. fig. 11. 12. vergleiche mit

Im Ohrwurm ist der obere Magenmund inwendig wie mit einigen Zähnen

Rösel II. B. Erdkäfer 1. Cl. tab. 8. fig. 1. 2.

Von der Larve des Hornschröters Rösel a. a. O. tab. 9. fig. 8.

Vom Ohrwurm C. F. Posselt *tentamina circa anatomiam Forficulae auriculariae.* Jen. 1800. 4. fig. 26.

Vom *Gryllus verruciuorns* Rösel II. B. Heuschrecken tab. 9. fig. 2.

Vom Seidenwurm Malpighi *de bombyce* Lond. 1669. 4. tab. 5. fig. 1. und in der Puppe tab. 8. fig. 3. vergl. mit Rösel IIIten B. tab. 9. fig. 1. 2. und F. Bibiena in den *Comm. instit. Bononiens.* T. V. P. I. tab. 2. fig. 7. 8. 10. 11. und tab. 3. fig. 13.

Von der Weidenraupe Lyonet's Meisterwerk tab. 13. fig. 1. 2.

Vom Uferaas (*Ephemera horaria*) Swammerdam tab. 15. fig. 1. 5.

Von der Puppe der *Musca chamaeleon* tab. 41. fig. 6.

Von der Käsemade (*Musca putris*) tab. 43. fig. 5.

Von der Laus tab. 2. fig. 3.

in zwey Reihen besetzt *).

Bey manchen Heuschrecken ist der Magen selbst zwar klein, dafür aber der Schlund von desto gröſserer Weite.

Bey manchen Gattungen dieses Geschlechts; zumal bey der Maulwurfsgrille besteht der Magen aus drey bis vier blasenförmigen Abtheilungen **). die man mit den Mägen der wiederkauenden Säugethiere verglichen hat ***).

Des mit Gräten und andern Knochenstücken versehenen Magens des Hummers und einiger anderer Krebse †) ist

*) Posselt a. a. O. pag. 27. fig. 27.

**) Cuvier in den *Mémoires de la Societ. d'hist. nat. de Paris* a. 7. tab. 4. fig. 8.

***) Swammerdam *algem. Verhandel. van de Bloedeloose Dierkens.* Utr. 1669. 4. pag. 93. und G. Hier. Velschii *hecatosteae obs.* Aug. Vindel. 1675. 4. pag. 41.

†) Vom Fluſskrebs s. Rösel III. B. tab. 58. fig. 9. und 12.

schon oben gedacht [§. 1. Not. *)]. Bekanntlich liegen auch an diesem seine drey Zähne, die wenigstens beym Flufskrebs, so wie der Magen selbst alljährlich reproducirt werden.

F) WÜRMER.

§. 107.

Auch aus dieser Classe die so sehr vielartig von einander verschiedene Geschöpfe begreift, können hier nur wenige Beyspiele gleichsam als Muster ausgehoben werden *).

Fr. W. L. Succow *myologiae insectorum specimen.* Heidelb. 1813. 4. tab. 2. fig. 10. 11. 12.

und A. H. Geveke *de cancri astaci quibusd. partibus.* Gott. 1817. 4. fig. 7. 8.

*) Abbildungen von Mägen bey Würmern aus den verschiedenen Ordnungen haben unter andern folgende Zootomen gegeben:

Vom Spulwurm Tyson in den *philos. Transactions.* vol. XIII. N. 147. Vergl. mit P. Chr. Fr. Werneri *vermium intestinal. expositio.* Lips. 1782. 8. tab. 7. fig. 153. und 154.

Einen überaus sonderbaren Magen hat der wegen seiner wunderschönen Farben

Vom Regenwurm WILLIS *de anima brutor.* Lond. 1672. 8. tab. 4. fig. 1. vergl. mit VANDELLI *diss. de Aponi thermis* etc. Patav. 1758. 8.

Vom Blutegel MORAND in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* a. 1739. vergl. mit BIBIENA in den *comm. instit. Bononiens.* T. VII. pag. 102. RAWL. JOHNSON *on the medicinal Leech.* Lond. 1816. 8. pag. 124. und HOME's *Lectures on compar. Anatomy* tab. 70.

Von der Weg-Schnecke SWAMMERDAM tab. 9. fig. 2.

Vom Tintenfischen ebendas. tab. 51. fig. 5. vergl. mit MONRO's *Physiologie der Fische* tab. 31. der Schneiderschen Uebers.

Von vielartigen Mollusken vorzüglichst CUVIER *Mémoires sur les Mollusques.* Par. 1817. 4.

it. ST. FR. LEUE *de Pleurobranchaea nouo Molluscorum genere.* Hal. 1813. 4.

Von mancherley Muscheln POLI in den *testac. vtriusque Siciliae* Parm. 1791-95. II. B. gr. Fol.

Und von Schnecken s. z. B. W. WOHNLICH *de Helice pomatia.* Wirceb.

allgemein bekannte Goldwurm (*Aphrodite aculeata*); bey welchem dieses Eingeweide an Form und Gröſse fast einem Dattelkern, so wie an Derbheit des Gefüges beynahe dem bey den körnerschluckenden Vögeln ähnelt *).

Bey vielen Schalthieren, zumal unter den Bivalven wird der Schlund wie zu einen Kropf oder Vormagen erweitert; und ist bey manchen inwendig mit hunderten von zarten Zähnchen besetzt **).

In dem sehr robusten und dehnbaren Magen der *Bulla lignaria* sitzen drey harte kalkichte Schalen womit das

1813. 4. Sal. Stiebel *Limnei stagnalis anatome.* Gotting. 1815. 4. und vom Seeohr, Bas. J. Feider *de halyotidum structura.* Hal. 1814. 4.

*) Pallas *miscellanea Zoologica* tab. 7. fig. 9. 10. 11. 12. und 12*.

**) z. B. im *Chiton cinereus* bey Poli T. I. tab. 3. fig. 9.

Thier andre Conchylien die es verzehrt zu zermalmen im Stande ist *).

Bey den mehrsten eigentlichen Mollusken ist der Magen von einfachem häutigen Bau, und nach Verhältniſs von sehr verschiedner Gröſse. Auffallend groſs habe ich ihn z. E. bey *Scyllaea pelagicum* gefunden. Vollends bey den Blutegeln füllt er bekanntlich den gröſsten Theil des Leibes und ist inwendig mittelst zehn häutiger durchbrochener Scheidewände wie in Abschnitte getheilt.

Vergl. damit den auf eine ähnliche Weise bezahnten Schlund der Tintenfische in Turberv. Needham's *nouvelles observations microscopiques* tab. 3. fig. 1 und 4.

*) Humphrey in den *Transact. of the Linnean Society* vol. II. pag. 15. Draparnaud im neuen *Journ. de physique* T. VII. pag. 146.

Eben dieser Magen war neuerlich von einigen Naturforschern für ein eigenes Geschlecht einer ganz neuen Ordnung von dreyschaligen Conchylien angesehen worden.

Die Armpolypen endlich und andere ihnen ähnliche Zoophyten sind überhaupt kaum für etwas andres als für einen beseelten an der Mündung mit Fangarmen besetzten Magen anzusehen.

Siebenter Abschnitt.

Vom

Darmcanal.

A) SÄUGETHIERE.

§. 108.

Der Darmcanal (— überhaupt nächst dem Magen das allerallgemeinste Eingeweide im ganzen Thierreich —) zeigt bey den Thieren dieser Classe, besonders nach der Nahrungsweise derselben eine doppelte Hauptverschiedenheit, indem er in der Regel bey den Fleischfressenden nach Verhältniſs kürzer, und dann auch die Strecke der sogenannten dünnen Därme bey denselben im Aeusſern weniger von den dicken verschieden ist, als bey den Herbivoren *). —

*) Anmerkenswerth ist wie der Caliber der Därme und die Stärke oder Dicke

Doch leidet auch alles dieses seine Ausnahmen. Denn so hat z. B. die Robbe auffallend lange, und hingegen das Faulthier sehr kurze Gedärme; so sind ferner beym Dachs, der doch kein eigentlich fleischfressendes Thier ist, ja selbst bey manchen bloſs Herbivoren, wie z. E. beym Siebenschläfer (*Glis esculentus*) u. a. m. die dünnen Därme meist von gleicher Stärke mit den dicken, und was dergl. m. ist *).

ihrer Häute durchaus eben in keinem bestimmten Verhältniſs zueinander stehen. So haben z. B. die mächtig langen aber nur klein fingersdicken *tenuia* einer bald erwachsnen Robbe ohne Vergleich weit robustre Membranen als die mehr als daumensstarken des Opossum bey welchem sie aufgetrocknet wie die zarteste Blase durchscheinen, statt daſs sie bey der Robbe ihrer robusten Dicke wegen fast undurchsichtig sind.

*) Viel wichtiges über den verschiednen Bau der Gedärme, aber auch des Magens und andrer Bauch-Eingeweide bey den Nagethieren, enthalten Pallas

§. 109.

In den *dünnen* Därmen sind bey den mehresten Säugethieren die sogenannten Kerkringischen Klappen schwächer ausgewirkt als beym Menschen; bey manchen ganz unmerklich; und das sowohl bey Fleischfressenden als Herbivoren. — Bey den Cetaceen hingegen ist die ganze innere Fläche der Därme mit längslaufenden meist geschlängelten Falten besetzt.

Die *flockichte* zur Einsaugung des Milchsafts dienende innerste *Haut* *) unterscheidet wohl ganz allgemein die

nouae species quadrupedum e glirium ordine. Erlang. 1778. 4.

*) Ueber den Bau dieser flockichten Haut in vielerley Gattungen aus allen vier Classen von rothblütigen Thieren siehe Rom. Ad. Hedwig *disquisitio ampullularum* Lieberkühnii. Lips. 1797. 4. Rudolphi's *anatomisch-physiologische Abhandlungen*, S. 41. und zumahl von Säugethieren und Vögeln den jüngern Meckel in des ältern Bruders *Archiv* V. B. 1819. S. 164.

dünnen Därme von den dicken, als welche mehr bloſs zur Aufnahme des Unraths bestimmt sind. Beym Bär sind diese Flocken auffallend langzottig.

Die *Fallopische Klappe* (*valuula coli*) fehlt wohl nur wenigen Thieren dieser Classe wie z. B. dem Igel, Waschbär, Schnabelthier u. s. w. *).

§. 110.

Der *Blindarm* **) zeigt bey ihnen, und zwar selbst bey manchen Gattungen aus dem gleichen Geschlecht, groſse Verschiedenheit. Manche, zumal unter den Fleischfressenden haben ihn gar nicht; doch fehlt er auch einigen Herbivoren wie z. B. dem Siebenschläfer. Bey andern Grasfressenden ist er hingegen theils von ausnehmender Gröſse und

*) Genaue Beschreibung dieser Klappe bey den hieländischen Hausthieren gibt J. M. Röderer *de valuula coli.* Argent. 1768. 4. pag. 46 u. f.

**) Gerh. v. den Busch *diss. de intestino coeco eiusque processu vermiformi.* Goett. 1814. 4. mit Kupf.

Weite. Z. E. beym Hasen und Caninchen länger als das ganze Thier, und inwendig mit einer sonderbaren in Schneckenwindung laufenden Klappe besetzt. — Der Klipdas (*Hyrax capensis*) hat erst ein grofses weites *coecum* und dann eine Strecke weiter hin von neuem zwey andre conische Blinddärmchen *).

Der *wurmförmige Anhang* mangelt gar vielen Säugethieren; selbst manchen Affen (z. B. dem *syluanus* u. a. m.).

§. 111.

Der *Grimmdarm* (*colon*) ist bey den mehresten grasfressenden Thieren dieser Classe wie in blasenförmige Abschnitte getheilt, und von grofser Weite und Länge. So z. B. auffallend beym Elephant und Pferd. Bey letztern ist die ganze Strecke der dicken Därme auf 24 Fufs lang; da sie hingegen bey einem mittelmäfsigen Hunde wenig über eine

*) Pallas *Spicilegia Zoologica* II. tab. 3. fig. 7. 8.

Spanne beträgt. Bey diesem zeichnet sich der *Mastdarm* durch starke Querfalten aus, wodurch er beengt und auch wohl die Ausleerung des Unraths erschwert wird.

Bey einigen wenigen z. E. beym Biber *) und Faulthier (am auffallendsten aber beym Schnabelthier), haben Mastdarm und Harnröhre einen gemeinschaftlichen Ausgang der sich gewissermafsen mit der *cloaca* der Vögel vergleichen läfst **).

*) Bey diesem öffnen sich auch die Bibergeilbehälter in die *cloaca*. s. Andr. Conr. Bonn *anatome Castoris*. Lugd. Batav. 1806. 4. tab. I. fig. 1.

**) So wie oben der Bezoare und anderer Magen-Concremente gedacht worden, so verdienen hier die Intestinalsteine, die sich zuweilen bey Pferden finden, und die köstlichen Stercoralverhärtungen bey Cascheloten, Erwähnung.

Jene sind gemeiniglich gelblichgrau, kugelrund, von aufsen fettglänzend, auf dem Bruche matt, erdig; halbhart; ihre mittlere Gröfse ohngefähr wie die einer

B) VÖGEL.

§. 112.

Diese haben im Ganzen einen weit kürzern Darmcanal als die Säugethiere;

Billardkugel; theils aber hat man sie auch gröſser als ein Menschenkopf gesehen; so wie überhaupt alle diese äuſseren Kennzeichen gar vielartig variiren. Das Merkwürdigste ist ihr Gehalt, der nach Fourcroy's und Klaproth's Analyse, wenigstens bey vielen, zur Hälfte aus phosphorsaurer Talkerde besteht. — Gewöhnlich finden sie sich bey Müllerpferden, die lange mit Kleie und Mehlstaub gefüttert worden; meist nur Einer, zuweilen aber auch ihrer eine groſse Menge beysammen; am öftersten im Grimmdarm, sehr selten im Magen (wenn anders diese von der nämlichen Art gewesen sind). In den häufigsten Fällen sind sie erst nach dem Tode des Thiers bey der Section gefunden worden. — In den *Epistolis de re numismatica ad* Z. Goezium pag. 247. finde ich aber auch ein Beyspiel, wo ein Pferd geraume Zeit hin-

und ebenfalls ist er bey den Fleischfressenden gemeiniglich kürzer als bey denen

durch alle Monathe einen solchen Stein von der Gröfse eines Hühnereyes mit dem Miste von sich gegeben. vergl. auch J. Hadr. Slevogtii *hist. equi lapidicaci.* Jen. 1714. 4.

Eine ganz von diesen Darmsteinen verschiedene Art von kugelichten Concrementen, die sich ebenfalls zuweilen bey Pferden im *colon* und zumal im *coecum* findet, ist aus vegetabilischen feinen Zasern innig zusammengeballt, und ähnelt auf den ersten Blick den Gemskugeln; daher auch Lafosse der sie beschrieben und abgebildet, dieselben *aegagropilas* (und hingegen die wahren Darmsteine *bezoar equinum*) nennt. S. dess. *Cours d'hippiatrique* pag. 158. tab. 51. fig. 20-22. Sie sind so wie die Gemsballen weit leichter als jene Darmsteine, und nicht selten finden sie sich Paarweise beysammen. Ein gröfserer (wohl wie ein Kindskopf,) napfförmig, in welcher der andere kleinere kugelichte einpafst.

Die Stercoralverhärtung vom Caschelote oder Pottfische ist die unter dem

die sich vom Gewächsreich nähren. Auch zeigt sich bey ihnen im Aeufsern kein merklicher Unterschied zwischen den dünnen und dicken Därmen; vielmehr sind sie bey manchen am Anfange weiter als gegen das Ende.

Namen des *grauen Ambers* bekannte kostbare Substanz, die schon vorlängst für ein thierisches Excrement, neuerlich aber von vielen für ein Fossil, von andern für ein Baumharz gehalten worden; deren animalischer Ursprung aber nun nach den genauesten Untersuchungen aufser Zweifel gesetzt scheint. — Der Baronet BANKS schrieb mir darüber, dafs nach dem was er von den englischen Südseewallfischfängern erfahren, der im gesunden Zustande des Caschelots fast flüssige Auswurf durch eine Art von Verstopfung zu Amber verhärte; daher man ihn nur in matten abgemergelten Thieren finde, und der festeste kostbarste komme, wie es scheint von Todten, die nämlich an der dadurch verursachten Krankheit gestorben.

§. 113.

Die mehresten Vögel haben zwey *Blinddärme*, die bey manchen Gattungen zumal unter den Geschlechtern der Hühnerartigen und Wasservögel von ansehnlicher Länge sind. Beym Straus zeichnen sie sich durch eine merkwürdige schneckenförmig gewundne Klappe aus *). Einige wenige Wasservögel haben nur Einen solchen Blinddarm, und manchen, besonders unter den Raubvögeln fehlen sie gänzlich. **)

§. 114.

Der Mastdarm endigt sich in die sogenannte *cloaca*, eine schlauchförmige Weitung ***) worin sich zugleich die

*) Vallisnieri a. a. O. tab. 2. fig. 1. 2.

**) Von mancherley Verschiedenheiten dieses Theils s. die zahlreichen Abbildungen in Grew's *comparative Anatomy of Stomachs and Guts* in seinem *Musaeum Regalis Societatis*.

***) Beym Straus bildet sie eine grofse kuglichte Blase. s. Sam. Collins's *System of Anatomy* vol. II. tab. 73. — Aehn-

Harnleiter, die Genitalien, und die hinter ihr liegende *bursa* Fabricii (von welcher in einem andern Abschnitt die Rede seyn wird) öffnen.

C) AMPHIBIEN.

§. 115.

Nur aus jeder der beiden Hauptordnungen Eine Gattung als Beyspiel.

Bey der Caret-Schildkröte (*Testudo caretta*) ist der Darmcanal fünfmal so lang als das ganze Thier; die sogenannten dünnen Därme beträchtlich weiter als die kurze Strecke der dicken. Beide inwendig durchaus der Länge nach gefaltet *); und (wie diefs wohl in der ganzen Classe der Fall ist) mit einer Menge zähen Schleim überzogen **).

lich geformt ist sie auch bey einigen hieländischen Vögeln; z. B. im Habicht, grauen Reiher u. s. w.

*) Im Mastdarm fand ich diese Falten so breitblätterig und in solcher Menge dicht an einander liegend, dafs ein Querdurchschnitt desselben das Ansehen eines sternförmigen breiten Ringes hatte.

**) Diejenige Strecke des dünnen Darmes, die dem Sprachgebrauche nach das *ie-*

§. 116.

In der Natter (*Coluber natrix*) beträgt die ganze Länge des Darmcanals nicht einmal die des Thiers. Die dünnen Därme bilden durch ihren verlängerten Eintritt in die dicken eine ansehnliche Fallopische Klappe. Nur das letzte Ende der dünnen ist so wie die dicken und wie der Schlund (der wohl $\frac{1}{3}$ so lang als das ganze Thier ist) und Magen inwendig der Länge nach gefaltet *).

iunum heifsen würde, war in dem Thiere, das ich secirt, zumal da wo das Gekröse ansitzt, etwa spannenlang mit unzähligen kleinen beutelförmigen Fortsätzen besetzt; (fast wie die sogenannten *appendiculae epiploicae*, die sich zuweilen bey manchen Säugethieren finden.)

*) Vergl. CHARAS *nouvelles experiences sur la vipère.* Par. 1672. 8. und TYSON's *anatomy of a Rattle-Snake* in den *philos. Transact.* Vol. XIII. N. 144.

D) FISCHE.

§. 117.

Sie haben, bis auf wenige Ausnahmen einen sehr kurzen Darmcanal. Bey einigen, z. E. im Zitterrochen ist er nur halb so lang als der Magen *). Doch wird bey ihm (so wie auch bey mancherley andern Knorpelfischen) der Weg den der Darmbrey und nachher der Unrath darin zu machen haben, durch eine breite Klappe verlängert, die schnekkenförmig hindurchläuft **).

§. 118.

Ueberaus merkwürdig, und wie es scheint bis auf sehr wenige Ausnahmen

*) LORENZINI *osservaz. intorno alle torpedini.* Flor. 1678. 4. tab. 2. fig. 4.

**) Aus einer andern Gattung von Rochen abgebildet von SWAMMERDAM in der *vierten* (überhaupt für die Zootomie gar reichhaltigen) Ausgabe von TH. BARTHOLINI *anatome.* Lugd. Bat. 1673. 8. pag. 297.

Aus einem Hayfische in PERRAULT'S *Essais de physique* T. III. pag. 219.

(z. E. beym Hecht) allen Fischen gemein sind die sogenannten *appendices pyloricae*, die sich theils am untern Magenmunde, meist aber zu Anfang des Darmcanals in denselben öffnen und einen Darmsaft abscheiden, der einen Haupteinfluſs auf das bey diesen Thieren in kurzer Zeit zu beendigende Verdauungs- und Chylifications-Geschäft zu haben scheint *). Meist haben sie die Gestalt kleiner freyhängender Blinddärmchen **), deren Anzahl bey den verschiedenen

*) Das Hauptwerk über diesen merkwürdigen Theil ist die äuſserst seltene *Pars altera obseruationum anatomicarum collegii priuati Amstelodamensis*, 1673. 12. die fast ganz SWAMMERDAM'S Arbeit ist.

**) Bey manchen, wie z. E. bey der Quappe, haben sie ein gleichsam fingerähnliches Ansehen; daher dieser Theil bey diesem Fische vorlängst unter dem Namen Quappenhändchen oder Quappenfuſs bekannt war. s. CHR. ENCELIUS *de re metallica*. Francof. (1551) 8. pag. 241; wo auch meines Wissens die erste Abbildung davon gegeben worden.

Gattungen von einem einzigen bis zu mehreren hunderten variirt; bey manchen Knorpelfischen aber sind sie wie in einem drüsenartigen Eingeweide verwachsen *), das man mit dem *pancreas* der warmblütigen Thiere verglichen hat.

E) INSECTEN.

§. 119.

Aehnliche solche Blinddärmchen (*vasa varicosa* Swammerd.) finden sich auch an dem vollends überaus kurzen Darmcanal vieler Insecten **); der sich übrigens in dieser Classe besonders durch den Mangel eines Gekröses von

*) Die Folgen, die sich hieraus zur Aufklärung des Secretionsgeschäfts überhaupt ziehen lassen, habe ich schon in den *institution. physiolog.* pag. 401. ed. 4. angedeutet.

**) Sie sind von manchen Zootomen für dünne Därme, von andern für Gallenwege, oder für ein Rudiment des Pankreas, von noch andern für Milchröhren oder aber für Harngefäſse gehalten worden.

den Därmen der rothblütigen Thiere auszeichnet *).

F) WÜRMER.

§. 120.

Unter den Mollusken haben manche wie z. B. der Goldwurm (*Aphrodite aculeata*) ebenfalls solche Blinddärmchen zu beiden Seiten ihres kurzen Hauptdarms **).

Unter den Schalthieren scheinen die festsitzenden überhaupt einen kürzern und einfachern Darmcanal zu haben, als die so sich von der Stelle bewegen. Bey den mehresten Bivalven geht der Mastdarm nach Poli's Versicherung mitten durchs Herz. Bey den Weg-

*) Hierher, so wie zu manchen der folgenden Abschnitte, gehören die mehresten der schon oben pag. 155. 156 und 159 angeführten Abbildungen, zumahl die bey Ramdohr *über die Verdauungswerkzeuge der Insecten.*

**) welche aber Home für Respirations-Organe hält. *Philos. Transact.* for 1815. P. II. pag. 260.

schnecken (*Limax*) sowohl als bey denen mit dem Haus (*Helix* u. s. w.), öffnet sich der Mastdarm vorn auf dem *limbus* dicht neben dem Luftloch.

Dem Blutegel kann eigentlich gar kein Darm zugeschrieben werden, doch hat er allerdings einen After am Schwanzende, wodurch er nur zuweilen etwas weniges von Unrath (bey weitem das mehrste aber durch den Mund) von sich gibt. Die Armpolypen hingegen haben auch nicht einmal so eine Oeffnung am Hinterleibe.

Achter Abschnitt.

Von der

Leber, Milz und dem Netze.

§. 121.

Mit der Leber *) steht die Milz **) rücksichtlich ihrer Function im nahen Bezug; ist aber so wie das aus jener Rücksicht noch sehr problematische Netz minder allgemein als jenes Eingeweide, das wohl keiner Classe oder Ordnung des Thierreichs mangelt, die mit einem Herzen und Circulationssystem versehen ist.

*) Ueber die Leber in allen Thierclassen s. Nic. Mulder *de functione hepatis, in disquisitione zootomica illius visceris nixa.* Leyd. 1818. 8.

s. auch F. L. D. Ebeling *de pulmonum cum hepate antagonismo.* Gotting. 1806. 8.

**) vergl. Wilbrand in Oken's *Isis* 1821. VI. pag. 543.

A) SÄUGETHIERE.

§. 122.

Die *Leber* dieser Thiere zeigt aufser den minder bedeutenden und wohl nicht immer constanten Varietäten der Gröfse, Farbe, Abtheilung durch Einschnitte (die z. E. bey den Carnivoren gewöhnlich zahlreicher sind als bey den Herbivoren) und dergl. *) vorzüglich die zweyfache Hauptverschiedenheit, dafs sie bey manchen Geschlechtern und Gattungen alle ihre Galle unmittelbar in den sogenannten Zwölffingerdarm ergiefst, bey vielen andern aber sich ein Theil

*) Beyläufig verdient doch als eine besondre Eigenheit der Leber einiger an und in der See lebenden vierfüfsigen Säugethiere, des Eisbären nämlich und gewisser Seehunde, erwähnt zu werden, dafs ihr Genufs für den Menschen giftig zu seyn scheint. So erfuhren es an jenem, Heemskerk's Gefährten auf Nowaja Semlja, und an diesen, die schiffbrüchige Mannschaft von Anson's Geschwader an der Küste von Patagonien.

derselben vorher in die *Gallenblase* sammelt. Diese fehlt unter andern *) dem Pferde - **) und Hirsch - Geschlecht, und einigen Cetaceen.

Bey manchen von denen so hingegen damit versehen sind, namentlich beym Rindvieh, zeigen sich die berühmten *ductus hepaticystici* die unmittelbar aus der Leber in dieselbe übergehn.

*) Ein ansehnliches Verzeichniſs von Säugethieren welche keine Gallenblase haben, gibt FR. W. H. TROTT *de vesiculae felleae defectu.* Erlang. 1822. 4.

**) Manche haben freylich den sehr weiten Gallengang des Pferdes auch eine Blase nennen wollen. s. z. B. S^t TH. BROWN's *pseudodoxia epidemica* pag. 119. der Ausg. von 1672.

Eher kann man das vom Elephanten sagen, dessen Gallengang bey seinem Eintritte in den Darm eine blasenförmige Weitung macht. CAMPER tab. 7.

Einen ähnlichen Bau hat NEERGAARD im Waschbären gefunden. s. DESS. *vergleichende Anat. der Verdauungswerkz.* tab. 6. fig. 4 - 8.

Ebenfalls beym Ochsen so wie auch beym Schaf u. s. w. zeichnet sich die *Milz* durch ein eigenes zellenartiges Gefüge von dem bloſs adrigen vieler andrer Thiere dieser Classe aus *). Vielleicht daſs diese Verschiedenheit der Textur gelegentlich nähern Aufschluſs über die wahre Function dieses immer noch sehr räthselhaften Eingeweides gibt **).

Ein eigentliches wahres Netz ***) scheint wohl den Säugethieren aus-

*) Stukeley *on the Spleen* tab. 3 und tab. 4. fig. 2 und 4.

Beides, jene Leber-Blasengänge und diese zellichte Textur verdienen um so mehr Erwähnung, da sie zu Irrthümern in der Physiologie des Menschen Anlaſs gegeben.

**) Von dem merkwürdigen Phänomen eines eignen Blatterausschlags an der Milz wasserscheuer Thiere, zumal der Hunde, aber auch der Füchse und Katzen, s. J. H. Locher *magnum lienis in hydrophobia momentum.* Gott. 1822. mit K.

***) Vom besondern Ansehen des Netzes bey einzelnen Gattungen führe ich seiner

schliefslich eigen *). Und selbst was bey andern Thieren für die *Milz* genommen wird, ist doch ebenfalls in seiner Textur, Verbindung u. s. w. von jenem Eingeweide wie es sich in dieser Classe findet, sehr verschieden **).

auffallenden Eigenheit wegen nur das vom Waschbär (*Vrsus lotor*) an, welches nach Verhältnifs sehr grofs ist und aus unzähligen riemenförmigen netzartig zusammen anastomosirenden Fettstreifen von einer ausnehmenden Eleganz besteht, die durch eine äufserst zarte fast Spinnweben ähnliche Zwischenhaut unter einander verbunden sind.

Wunderschön und ausnehmend grofs habe ich es auch bey der Zergliederung einer alten Löwin gesehn.

*) Vergl. A. G. Stosch *de omentis mammalium partibusque illis similibus aliorum animalium.* Berol. 1807. 8.

**) Beschreibungen dieses Theils aus mancherley Vögeln, Amphibien und Fischen s. bey A. Moreschi *della Milza in tutti gli animali vertebrali.* Mail. 1803. 8.

B) VÖGEL.

§. 123.

Die *Leber* ist bey dem Hausgeflügel nach Verhältniſs auffallend gröſser als bey den wilden Vögeln *). Bekanntlich fehlt die Gallenblase auch vielen Gattungen dieser Classe, (z. B. den Tauben, Papageyen u. s. w.) ja selbst zuweilen einzelnen Individuis einer Gattung die sonst nach der Regel damit versehen ist, wie z. B. unter den Haushühnern.

Ein kuchenförmiger drüsenartiger Fettklumpen der zumal bey Wasservögeln unter den Därmen liegt, wird von manchen Zootomen für ein *Netz* gehalten.

und C. F. Heusinger *über den Bau und die Verrichtung der Milz.* Thionv. 1817. 8.

*) Br. Robinson *on the food and discharges of human bodies.* Lond. 1748. 8. pag. 97 u. f. tab. 1 und 2.

C) AMPHIBIEN.

§. 124.

Ueberhaupt ist die *Leber* bey diesen Thieren von ansehnlicher und bey manchen, z. E. beym Salamander von ganz auffallender Gröſse. Auch ist mir keine Gattung bekannt der die Gallenblase mangelte.

Die gelben, theils keulenförmigen, theils wie gefingerten *ductus adiposi* oder *appendices luteae* die bey den Fröschen zu beiden Seiten des Rückgrats über den Nieren liegen, hat zuerst Malpighi für eine Art von *Netz* gehalten*). Wie entfernt aber diese Aehnlichkeit sey, zeigt auſser so vielen andern Verschiedenheiten besonders das constante merkwürdige Verhältniſs worin die veränderliche Gröſse derselben mit dem Paarungsgeschäft dieser Thiere steht.

*) *De omento et adiposis ductibus*, Oper. T. II. pag. 35. 42. 46 und 49. der Londn. Fol. Ausg.

D) FISCHE.

§. 125.

Bey vielen ist der kurze Darmcanal von der großen langen *Leber* wie umfaßt und gleichsam bewachsen. — Bey manchen, in ihrem übrigen Körper fast fettlosen Fischen, wie z. B. die Rochen, der Kabeljau u. s. w. strotzt hingegen die Leber von Thran. — Nicht vielen Gattungen fehlt die Gallenblase; wie z. B. der Lamprete, Rothbarbe u. s. w.

E) INSECTEN.

§. 126.

Ein wirklich gallebereitendes und in sofern leberähnliches Organ scheint sich bloß bey den wenigen Thieren dieser Classe zu finden, die mit einem Herzen und System von Saftgefäßen versehen sind; also namentlich bey den Krebsen *). — Daß aber auch die bey vielen

*) WILLIS *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1. — RÖSEL III. Th. tab. 58. fig. 9

andern befindlichen Blinddärmchen theils für Gallenwege angesehen worden, ist schon oben erinnert.

So wie dann auch manchen Zootomen das grofse *corpus adiposum* das bey den Raupen *) und vielen andern Insecten **) und zwar bey manchen den gröfsten Theil ihres Leibes ausfüllt, einige Aehnlichkeit mit einem *Netze* zu haben geschienen hat.

F) WÜRMER.

§. 127.

Die Organe worin der Saft abgesondert und enthalten wird, von welchem die Tintenfische den Namen haben, sind längst mit Gallenwegen verglichen worden, so dafs man den *Mytis* für eine

tab. 59. fig. 15. 16. und Succow a. a. O. tab. 1. fig. 1. ff. und tab. 2. fig. 13.

*) Lyonet tab. 5. fig. 1. 5. und tab. 12. fig. 9.

**) s. z. B. im Scorpion G. R. Treviranus *über den innern Bau der Arachniden* tab. 1. fig. 6. A. B.

Leber, und den Tintenbeutel für eine Gallenblase genommen hat *).

Bey vielen Schalthieren, zumal unter den Bivaluen, liegt die Leber um den Magen und ergießt ihre Galle in die Höhle desselben **). — Bey manchen Schnecken füllt sie die obern Windungen des Gehäuses ***).

*) Vergl. die Abbildungen bey Swammerdam, Turberv. Needham, Monro und Tilesius *de respiratione Sepiae officinalis* tab. 1. fig. 1. ff.

**) Poli T. I. tab. 3. fig. 5. 10. vom *Chiton cinereus.* — tab. 4. fig. 13. 16. von *Lepas balanus.* — tab. 8. fig. 7. von *Pholas dactylus.* — tab. 13. fig. 1. vom *Solen strigilatus.* — tab. 14. fig. 12. von *Tellina planata.* — tab. 22. fig. 11. 12. vom *Spondylus gaederopus* u. s. w.

***) Swammerdam tab. 5. fig. 6-9. von *Helix pomatia.* Und Sal. Stiebel *Limnei stagnalis anatome.* Gotting. 1815. tab. 1. fig. 10. *l.* von *Helix stagnal.*

Neunter Abschnitt.

Von
den Harnwegen.

§. 128.

Diese reinigenden Organe gehen gar vielen Thieren ab die doch noch Gallenwege haben, und finden sich ausschliefslich blofs in den rothblütigen Classen, als welchen allen die Nieren gemein sind, da hingegen die Blase manchen Ordnungen und Geschlechtern derselben mangelt.

A) SÄUGETHIERE.

§. 129. a.

Die *Nieren* haben bey manchen derselben, wie namentlich beym Bär *), einen gleichsam traubenförmigen Bau, so dafs

*) Eustachii *tabulae anatomicae* tab. 4. fig. 4.

jede wie aus vielen kleinern *) zusammengesetzt ist, die durch ihre Blutgefäſse **) und Harngänge mit gemeinschaftlichen Stämmen derselben zusammen hängen.

Die ihrer Lage nach mit den Nieren zunächst verbundenen *Neben - Nieren* (*Glandulae supra-renales, renes succenturiati* u. s. w.) gehören (so wie die Schild - und Brustdrüse) ihrer Function nach zu den annoch problematischen Organen; doch scheinen sie nach den neuesten zootomischen Vergleichungen ***) den mehrsten Bezug auf die Sexualverrichtungen zu haben.

*) Beym Bär wohl aus 50 und darüber. s. H. F. v. Fleming *deutscher Jäger*. Leipz. 1719. Fol. pag. 126 u. f.

**) Bey manchen *Palmatis* (z. B. Robbe und Fischotter) bilden die Nierenvenen ein ansehnliches Netz, mit dessen Maschen die Furchen zwischen der mamelonirten Auſsenfläche der Nieren durchzogen sind.

***) Nämlich nach J. F. Meckel's meisterhaften Untersuchungen (über alle die

§. 129. b.

Die *Blase* hat bey den mehrsten Quadrupeden eine freyere Lage in der Bauchhöhle als beym Menschen *). In den reissenden Thieren ist sie nach Verhältniſs weit kleiner als in den Herbivoren. Vorzüglich groſs ist sie bey den wiederkauenden *bisulcis* und dem Hasen **).

dreyerley gedachten drüsenartigen Organe) in seinen *Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie.* Halle 1806. 8.

*) VESALII *anatomicar.* Falloppii *observationum examen.* pag. 126 u. f. der Orig. Ausg. v. 1564. 4. RIOLANI *anthropographia* pag. 241. der Pariser Ausg. v. 1626. 4.

**) Bey den Pferden, von deren Intestinalsteinen oben die Rede gewesen, finden sich auch nicht gar selten Harnblasensteine und zwar theils von ausnehmender Gröſse. Diese zeichnen sich in Rücksicht ihres Stoffes gar sehr von den Menschlichen aus, da sie nach FOURCROY's und VAUQUELIN's Untersuchung weder Phosphorsäure noch

B) VÖGEL.

§. 130.

Ihre *Nieren* *) bilden (bis auf sehr wenige Ausnahmen beym Cormoran u. s. w.) eine doppelte Reihe von einzelnen von einander abgesonderten drüsenartigen Körperchen **) die zu beiden Seiten der Lendenwirbel in besondern Vertiefungen der Hüftknochen, wie eingepreſst liegen ***). Daſs der ganzen

säure, sondern statt deren Kohlensäure enthalten.

*) Aloys. Galvani in den *comment. instit. Bononiens.* T. V. P. II, pag. 508. tab. 1. 2.

**) Eins der lehrreichsten Beyspiele von auffallender Aehnlichkeit zwischen den secernirenden eigentlich sogenannten Eingeweiden nnd den *glandulis conglomeratis*. Vergl. die *institut. physiologic.* pag. 40. der 4ten Ausg.

***) Des eignen, von Prof. Jacobson entdeckten, besonders zur Abscheidung des Harns in dieser und in den deiden fol-

Classe die Blase mangelt, ergibt sich aus dem was oben von ihrer *cloaca* gesagt worden, von selbst.

C) AMPHIBIEN *).

§. 131.

Im Schildkröten - und Frosch - Geschlechte findet sich zwar eine grofse Blase, die bey manchen der eigentlich sogenannten Frösche sogar doppelt ist, so dafs ihrer zweye neben einander liegen, über deren Verhältnifs zu den Harnwegen aber die Meinungen noch getheilt sind **).

genden Thierclassen thätigen Venensystems wird unten im XII Abschnitte gedacht.

*) Theob. Fr. Finck (Praes. J. Fr. Meckel) *de amphibiorum systemate uropoetico.* Hal. 1817. 8.

J. Davy in den *philos. Transact.* for 1818. P. II. pag. 303.

**) Vergl. z. B. C. von Schreibers in Gilbert's *Annalen* 1813. XLIII. B. S. 85. mit J. Davy in den *philos. Transact.* for 1821.

D) FISCHE.

§. 132.

Merkwürdig ist, daſs so viel bekannt, dieser Classe die *Neben-Nieren* abgehn; die also bloſs mit Lungen athmenden Thieren zuzukommen scheinen.

Ohngeachtet nicht abzusehen ist, wozu den Fischen, und überhaupt den bloſsen Wasserthieren, eine *Harnblase* nutzen kann, so ist doch wenigstens eine groſse Zahl von Geschlechtern und Gattungen derselben damit versehen.

Zehnter Abschnitt.

Von den äussern Bedeckungen

§. 133.

Unter den mancherley verschiedenen Bestimmungen und Functionen der sogenannten allgemeinen Integumente, ist wenigstens für die rothblütigen Thiere eine der allerwichtigsten, so wie die allgemeinste; daſs sie denselben als reinigende Organe dienen; daher denn auch das was hier von denselben zu sagen ist, seine passendste Stelle gleich hinter den Harnwegen finden kann.

§. 134.

Die Grundlage aller übrigen äuſsern Bedeckungen macht die lederartige *eigentliche Haut* (*corium*) die allen vier Classen von rothblütigen Thieren ge-

mein und gleichsam als die filzartig verdichtete (mit Nerven und Blut- und Saug-Adern durchwebte) Aussenfläche ihres Zellgewebes anzusehen ist. — Diese wird zu äusserst mit der *Oberhaut* bedeckt, die wenigstens bey den mit Lungen athmenden Thieren grosse Aehnlichkeit unter einander zeigt. — Zwischen beiden liegt der Malpighische Schleim der aber doch nur bey den warmblütigen sich als eine besondere Hautschicht unterscheiden läfst. — Die Oberhaut ist endlich noch in den verschiedenen Classen mit besondern, wie es scheint zunächst zur Ab- und Ausscheidung gewisser Stoffe bestimmten Organen besetzt; wie bey den Säugethieren mit Haaren, bey den Vögeln mit Federn u. s. w. *)

*) Viel zu diesem Abschnitt s. in DUCROTAY DE BLAINVILLE *de l'Organisation des animaux ou Principes d'Anatomie comparée* T. I. Par. 1822. 8.

A) SÄUGETHIERE.

§. 135.

Ihr *corium* ist von auffallender Verschiedenheit der Stärke. Z. B. ausnehmend zart im Flügel der Fledermäuse; ungeheuer dick hingegen bey manchen *Multungulis* (namentlich bey den Rhinocern) und *Palmatis* [vor allem beym Wallrofs *)]. Auch die Form der Papillen auf seiner Aufsenfläche ist bey den mancherley Thieren dieser Classe und selbst an verschiedenen Theilen desselben Thieres vielartig; theils gar fadenförmig, wie z. B. an den Tatzen des Bären und ausnehmend sauber an den Zitzen des eigentlichen Wallfisches (*Balaena mysticetus.*).

Die Farbe in der *Malpighischen Schleimhaut* variirt zuweilen individuell bey Thieren einer und eben derselben

*) Daher schon die alten Normannen ihre fast unverwüstlichen Ankertaue daraus verfertigten. — s. J. Spelmanni *vita* Aelfredi *Magni Anglor. Regis*. Oxon. 1678. Fol. pag. 205.

Gattung so wie bey verschiedenen Rassen im Menschengeschlechte *). Am dicksten ist sie bey manchen Cetaceen **). Sonderbar ist der schon von Aristoteles bemerkte *consensus* in welchem oft bey manchen gefleckten Hausthieren, besonders bey Schafen, Caninchen und Hunden der Gaumen und zuweilen selbst der Augenstern mit dem Felle steht, so daſs wie dieses gefleckt ist, sich auch Flecken in jenen Theilen zeigen ***).

*) Namentlich habe ich dieſs z. E. bey mehreren Macacos (*Simia cynomolgus*) und Mandrils (*Papio maimon*) bemerkt.

**) Frisch habe ich diese Haut der Cetaceen bloſs bey einem gestrandeten Finnfische (*Balaena rostrata*) und einem Delphine zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Bey beiden bildete sie eine ansehnliche Schleimlage: doch war sie bey weiten nicht von der Dicke eines kleinen Fingers, wie sie an einem übrigens unbestimmten Wallfisch im *Museum Gaubianum* 1783. 8. pag. 14. angegeben wird.

***) s. unter andern SCHNEIDER's Zusätze zu MONRO's *Physiologie der Fische* pag. 81.

Die *Oberhaut* ist nach Verschiedenheit ihrer Bestimmung oft an einzelnen Theilen eines Thieres von sehr ungleicher Stärke. Z. B. sehr zart an den Fingerspitzen der Affen und Paviane in Vergleich zur Dicke derselben an mancher ihrer Gefäfs-Schwielen. Bey verschiedenen *Multungulis*, zumal am Elephanten, bildet sie an vielen Stellen des Körpers gleichsam hornartige dicht an einander stehende Zapfen *). Doch dieser Verschiedenheiten sind zu endlos mancherley, als dafs sie hier berührt werden könnten.

*) So wie ich sie bey mehreren dieser Thiere über dem Rüssel unter der Stirne befunden, hatten sie grofse Aehnlichkeit mit der hornzapfigen Oberhaut der beiden sogenannten *porcupine-men*, aus Suffolk, die sich vor mehrern Jahren auch hier bey uns sehen liefsen, und in der trefflichen Monographie von TILESIUS *über die beiden sogenannten Stachelschweinmenschen aus der Familie Lambert*, Altenb. 1802. gr. Fol. auf's genaueste beschrieben und abgebildet sind.

§. 136.

Haare finden sich, wenigstens einzeln, wohl bey allen erwachsenern Säugethieren, selbst die Cetaceen nicht ausgenommen. Ihre verschiedene Stärke macht, von der feinsten Shawlwolle bis zu den dicksten Stachelschweinstacheln, unmerkliche Uebergänge. Dickere Borsten und Haare, so wie z. B. die im Schwanze des Elephanten u. a. m. ähneln in ihrem Gefüge gar sehr dem Horn*) oder Fischbein. So wie anderseits manche von diesen beiderley Stoffen sich leicht in Borsten spalten. Gewöhnlich sind die Haare cylindrisch; doch manche platt, gleichsam zweyschneidig; so z. B. die oben auf den Zehen des Schnabelthiers und des gemeinen Stachelschweins; und recht auffallend die langen trocknen gleichsam binsenähnlichen Schweifhaare

*) Noch mehr Horn- oder Schildpattartig sind die Hautschuppen des Manis Geschlechts, zu mahl des *Pangolin* (M. *pentadactyla* s. *brachyura*) an welchem ich Rückenschuppen von 3 Z. Länge und 2½ Z. Breite gemessen habe.

des grofsen Ameisenbären (*Myrmecophaga jubata*); Andere wie z. E. die Barthaare der Robben *) sind auch etwas flach, aber wie mit wollenförmigen Rändern, so dafs sie gleichsam ein knotiges oder gegliedertes Ansehen erhalten. Etwas ähnliches zeigt sich auch schon beym Haar von manchen *Bisulcis* **), am auffallendsten bey dem womit der Bi-

*) ALBINI *annotat. academicae* L. III. pag. 66.

**) Durch gewisse Abweichungen des Bildungstriebes, die zumal in fehlerhafter Beschaffenheit des *corii* ihren Grund zu haben scheint, kann auch bey Menschen das Haar eine ihm sonst unnatürliche, gewissermafsen dem von manchen Quadrupeden und namentlich dem von Hirschen und Rehen ähnelnde Form erhalten. Diefs war z. B. der Fall bey dem Mädchen aus dem Trierischen, das in den 70ger Jahren hier so wie in einem grofsen Theile von Europa zur Schau herumgeführt worden. s. LAVATER's *physiognom. Fragmente* IV. Th. pag. 68. und den IV. B. des *Supplement* zum BÜFFON pag. 571.

sambeutel am männlichen Moschusthiere besetzt ist. Diese sind zugleich nur wie mit einem lockern Markgewebe gefüllt, und daher sehr brüchig. — Manche sind zwar dicht und fest aber doch mit einer durch ihre Axe laufenden engen Röhre wie durchbohrt; so die langen steifen Barthaare des Seebären, (*Phoca ursina*). Und die am Schwanze einiger Gattungen von Stachelschweinen sind ganz hohl, gleichsam wie Federspulen.

Ueberhaupt sind die Haare die unverweslichsten Theile der Säugethiere, und besitzen beiderley Art von Reproductionskraft [die gewöhnliche im natürlichen Zustande und die ausserordentliche nach zufälligen Verlust *)] in auffallender Stärke. — Sie sind zumal bey manchen Gattungen ausnehmend elektrisch, und dienen den dichtbehaarten Thieren überhaupt wohl vorzüglich zur

*) *Handbuch der Naturgeschichte* p. 31. der 10. Aufl.

Absetzung des Ueberflusses von Phosphorsäure *); manchen Gattungen oder Rassen aber auch nach der Verschiedenheit ihrer Integumente noch zu besondern Ausleerungen, die sich durch eigenthümlichen Geruch äufsern, der daher z. E. bey manchen Pferde- und Hunde-Rassen eben so specifisch ist als der Nationalgeruch mancher Spielarten im Menschengeschlecht **).

B) VÖGEL.

§. 137.

Die dreyerley Häute haben die Bedeckungen der Vögel mit der Säugethiere ihren gemein. Auch sind manche, wie der Lämmergeyer (*Vultur barbatus*), die Raben, Puter u. e. a. an einzelnen Stellen mit *Haaren* versehen. Und andre, wie der Casuar in seinen

*) FOURCROY *Syst. des connoissances chimiques* T. IX. p. 270.

**) Mehr davon habe ich in der 3ten Ausg. der Schrift *de generis hum. varietate natiua* pag. 163 u. f. gesagt.

Flügeln, mit hornichten oder fischbeinähnlichen Stacheln, die sich aber doch durch das kielartige Gefüge ihrer Wurzel schon dem Bau der *Federn* als der allgemeinen und ausschliefslichen Bekleidung dieser Thierclasse, nähern. Die besondern Verschiedenheiten des Gefieders *) sind unzählbar. Zu den merkwürdigern gehören z. B. die schuppenähnlichen kleinen Federchen (gleichsam *squamulae ciliatae*) an den zum rudern bestimmten Stummelflügeln der Pinguine; die lanzettförmigen Blättchen an der Spitze der Hals- und Flügelfedern des wilden Stammhahns, und an den hintern Schwungfedern des Seidenschwanzes; auch dafs gar mancherley Vögel aus verschiedenen Ordnungen Doppelfedern haben, bey welchen nämlich immer zwey oder auch mehrere **) Schafte aus Einem

*) Chr. L. Nitzsch *pterographische Fragmente* in Voigt's *neuen Magazin* XI. B. S. 393.

**) An den Rückenfedern eines so eben aus dem Ey gekrochenen jungen Strauses in

gemeinschaftlichen Kiele entspringen u. dergl. m. *).

meiner Sammlung, sind theils bis 20 in einem gemeinschaftlichen Kiele verbunden. s. *Abbild. n. h. Gegenst.* VIII. H. tab. 77. fig. 2.

*) So wie man schon manchesmal in menschlichen Leichen, zumal bey Weibspersonen in einer sogenannten Honig- oder Grützgeschwulst der Eyerstöcke, theils auffallend grofse Haarbüschel gefunden, so haben sich auch zuweilen, doch ohne Vergleich seltner, bey zahmen Gänsen und Enten, an Eingeweiden der Brust und des Unterleibes eben so präternaturelle Gebilde von wundersamen wie mit Schmalz übergofsnen ***Federgewächsen*** gezeigt.

In einem Faustgrofsen dergleichen Stück, womit Herr Dr. Baring zu Jühnde meine Sammlung bereichert hat, und das aufsen am Magen einer gemästeten Gans gesessen, stecken zum mindesten viele hundert weifser, meist zwey Zoll langer und wie mich die Untersuchung gelehrt hat, vollkommen ausgebildeter Federn.

Ihr periodischer Wechsel beym Mausern zeigt zuweilen bey solchen Gattungen deren Männchen anders gefiedert sind als ihre Weibchen, das für die Physiologie höchst interessante Phänomen, dafs letztre im zunehmenden Alter wenn sie aufhören Eyer zu legen, allgemach männliches Gefieder bekommen *).

Dafs übrigens die Integumente der Vögel ebenfalls zu reinigenden abführenden Organen dienen, zeigt namentlich sowohl die Mause selbst, als auch bey manchen die Abscheidung beson-

Vergl. die ähnlichen Fälle in HANOW's *Seltenheiten* 1. B. S. 255. in JAC. PENADA *osservaz. e memorie anatomiche.* SAGG. II. Pad. 1800. 4. p. 59. und in AD. W. OTTO *seltenen Beobachtungen zur Anatomie* etc. I. St. Bresl. 1816. 4. S. 137.

*) Die genaue Beschreibung dieser wundersamen *Sexual-Metamorphose* an einer alten Goldfasanhenne in meiner Sammlung s. in der oben S. 15. angeführten *Commentatio* pag. 8 u. f.

drer Stoffe durch diesen Weg; wie z. E. des weissen mehlichten Staubes, der zumal bey den weissen Cacadus (aber auch bey manchen andern Gattungen des Papageygeschlechts und auch bey mehrern Vögeln aus andern Ordnungen) besonders zur Brunstzeit häufig abgesondert wird.

C) AMPHIBIEN.

§. 138.

Die vielartigen Bedeckungen bey den verschiedenen Ordnungen oder Geschlechtern dieser Classe, von Schildern, Reifen, Schuppen oder nackter Haut, sind zu äusserst mit einer Oberhaut bekleidet, die bey vielen, namentlich bey den Schlangen als sogenanntes Natterhemd (*leberis*, *senecta*), und bey den Wassermolchen häufig abgestreift wird. Bey letztern, zumal im Frühjahr und Herbst, wohl wöchentlich zu mehrern Malen. Manche von den feingeschuppten, wie das Chamäleon, oder mit

nackter Haut, wie so manche Frösche, ändern zu Zeiten, zumal nach Verschiedenheit des Lichts, der Wärme und auch der Leidenschaften, ihre Farbe.

D) FISCHE.

§. 139.

Die Fische sind (bis auf wenige Ausnahmen) mit *Schuppen* bedeckt, die bey vielen von denen die sich bloſs in hoher See aufhalten, bloſs liegen, hingegen bey denen die an den Küsten und im süſsen Wasser leben, mit einer Schleimhaut überzogen sind. Merkwürdig ist daſs die Hautfarbe mancher Fische, namentlich z. B. der Rothbarbe, sich genau nach der Leber ihrer richtet *). Die Schuppen selbst werden nicht wie Haare und Gefieder gewechselt, sondern perenniren, und sollen jährlich eine neue Lage zu ihrem blättrigen Gefüge erhalten, aus deren Zahl sich folglich das Alter des Thiers erkennen lasse.

*) Santorini *obseruat. anatomicae.* Venet. 1724. 4. pag. 4.

Eilfter Abschnitt.

Von mancherley besondern Secretionen.

§. 140.

Noch verdienen mancherley Organe Erwähnung, die zur Abscheidung besonderer Säfte, gröſstentheils von noch nicht genug bekannten Nutzen, in einzelnen Classen oder Geschlechtern und Gattungen von Thieren bestimmt sind *), und wohl am füglichsten hier kurz zusammen gefaſst werden können.

A) SÄUGETHIERE.

§. 141.

Auſser den allgemein bekannten *Speicheldrüsen* findet sich besonders beym Hund und einigen andern reissenden

*) Vergl. TIEDEMANN in MECKEL'S *Archiv* II. B. S. 112.

Thieren auch eine in der Augenhöhle, die Nuck beschrieben hat, und deren Ausführungsgang sich am Oberkiefer bey einem der hintern Backzähne öffnet *).

*) Ant. Nuck *sialographia* tab. 3. und tab. 6. fig. 2. 3.

Ueber eine besonders merkwürdige secernirende Drüse, die sich beym Menschen, sehr vielen andern Säugethieren und vermuthlich allen Vögeln, und zwar meist an der Aufsenseite der Nasenhöhle findet und deren Ausführungsgang sich am vordern Ende der untern Muschel öffnet, s. Prof. Jacobson im *Bulletin des Sciences de la Soc^té^ philomathique* vom Apr. 1813 wo er dieses Organ nach dem verdienstvollen Entdecker desselben, *la glande nasale latérale de* Sténon nennt. Vergl. nemlich Stenonis *obseruat. anatomic.* 1662. 12. p. 105. — S. auch *Analyse des travaux de la Soc^té^ vétérinaire de Copenhague.* 2. Rapport. 1815. 4.

Und ausführlich über die Verschiedenheiten dieser Nasendrüse bey den Vögeln Nitzsch in Meckel's *Archiv* VI. B. S. 234 - 269.

§. 142.

Beiderley Gattungen des Elephantengeschlechts, die Afrikanische sowohl als die Indische, und zwar die weiblichen so gut als die männlichen, haben eine ansehnliche secernirende Drüse *) an den Schläfen, zwischen dem Auge und Gehörgang worinnen zur Brunstzeit ein bräunlicher Saft abgeschieden wird, der dann durch eine Oeffnung in der Haut ausfliefst **).

*) s. die *Hist. des animaux* der Pariser Academisten P. III. pag. 138. tab. 22. fig. Y. Z. und CAMPER's Elephantenanatomie tab. 10. fig. 1. und tab. 11. fig. 1. 2.

**) Eine alte Bemerkung, die schon in der Indischen Mythologie vorkommt. s. Lt F. WILFORD im IIIten B. der *Asiatick Researches* pag. 443. Später auch bey STRABO im XVten B. pag. 1031. der Almelov. Ausg.

Vergl. auch Gen. BEAULIEU's *voy. aux Indes orientales* pag. 105. (in des ältern THEVENOT Samml. T. II.) und J. WOLFG. HEYDT's *Ostind. Schauplatz* pag. 212.

Besonders aber A. W. v. SCHLEGEL *Indische Bibliothek* I. B. pag. 165.

Mit dieser Secretion scheint mir übrigens was den Bau der Organe betrifft, die hinten auf dem Rücken des sogenannten Bisamschweins (*Sus taiassu*) noch die mehreste Aehnlichkeit zu haben *).

§. 143.

Viele wiederkauende *Bisulca* und so auch die Hasen haben auf der obgedachten Stelle der Oberkiefer (§. 16.) die *sinus sebaceos*, die von dem fettigen Schleime so genannt worden der bey manchen derselben in ansehnlicher Menge darin abgeschieden wird, und besonders beym Hirsch unter dem gleich unpassenden Namen der Hirschthränen oder des Hirschbezoars bekannt ist **).

§. 144.

Ebenfalls bey den mehresten wiederkauenden Thieren und auch wieder bey

*) s. Ph. Seifert *spicilegia adenologica* Berol. 1823. 4. pag. 13. tab. 2.

**) J. J. Wepfer in E. N. C. Dec. II. a. 6. obs. 118.

Chabert und Heron im *Journal de l' Agriculture* etc. Mai 1778. p. 87.

den Hasen finden sich hinten in den Weichen, neben den Genitalien und Zitzen die *antra inguinalia* wie sie Pallas nannte, worin aus darunter liegenden Drüsen eine Art von starkriechendem Schmalz abgesetzt wird *).

§. 145.

Einige andre Säugethiere haben zu besondern Zwecken eigene inwendig fein behaarte Taschen am Unterleibe, worin auch gewisse fettige Feuchtigkeiten von eigenthümlichem Geruch abgesondert werden. So z. B. der Afterbeutel des Dachses **); und der Zitzensack der weiblichen Beutelthiere ***).

*) Wepfer in der gedachten Samml. Dec. I. a. 3. obs. 167.

**) J. Gottl. Walter in den *Mém. de l'Ac. des Sc. de Berlin* 1792.

***) Die gelbe Feuchtigkeit in diesem letztern verglich Tyson mit derjenigen, die beym Menschen in den Jahren der Mannbarkeit unter den Achseln ausgeschwitzt wird. *Phil. Transact.* vol. XX. pag. 120.

§. 146.

Gleichfalls beym Dachs und den Beutelthieren, aber auch sonst noch bey sehr vielen andern fleischfressenden Thieren (sowohl unter den *Digitatis* als *Palmatis*) sitzen am Ende des Mastdarms die *After-Drüsen* und *Bälge*, (— tab. VII. *w. x. y. z.* —) die einen eigenen im frischen Zustand meist sehr heftig riechenden gelben schmierigen Stoff secerniren, wovon bey manchen ihr Auswurf einen fast bisamartigen Geruch erhält *).

§. 147.

Von diesen Afterdrüsen muſs man eine andre Art von solchen secernirenden Glandeln und Bälgen unterscheiden,

*) s. z. B. Grew a. a. O. tab. 23. vom Iltis, Wiesel, Fuchs und Katze.

Daubenton T. IX. tab. 4. fig. 1. vom Löwen. tab. 16. fig. 2. vom Panther. tab. 32. vom Zibetthier. T. VII. tab. 13. von der Fischotter u. s. w.

Mitchill im *American Muſeum* vol. V. p. 487. von den Stinktthieren.

in welchen zwar ebenfalls starkriechende Stoffe abgeschieden werden, die aber mehr mit den Genitalien in Verbindung zu stehen scheinen *). Sie finden sich sowohl bey gar manchen der nämlichen fleischfressenden Thiere die auch mit den Afterdrüsen versehen sind, wie z. E. beym Löwen u. s. w., dem Zibet-Thier u. a. m., als auch bey manchen von Vegetabilien lebenden, denen jene Organe mangeln; und zwar bey manchen von diesen in beiden Geschlechtern, wie z. E. beym Biber **), bey der canadischen Bi-

*) Tyson, der übrigens zuerst recht genaue Untersuchungen über die mancherley von ihm sogenannten *Scent-Bags* angestellt (in Plott's *natural history of Oxfordshire* pag. 305. und in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 39. 377. vol. XX. pag. 120. u. s. w.), hat doch die verschiedenen Arten derselben miteinander verwechselt. So auch Haller in den *Elem. physiol.* T. VII. P. I. pag. 147. u. a. m.

**) Daubenton T. VIII. tab. 40. 41.

samratte *), (*Mus zibethicus*) u. s. w., bey andern aber bloſs beym männlichen, so z. E. beym Bisamthier dessen Beutel in der Nabelgegend an der Vorhaut befindlich ist **).

§. 148.

Endlich verdienen auch noch die inwendig behaarten drüsenreichen Höhlen Erwähnung, die sich an den Füſsen von mancherley wiederkauenden *Bisulcis* und namentlich beym Schaf finden und sich mit einem besondern Ausführungsgang in der Fuge zwischen den Klauen öffnen ***), dessen Verstopfung, zumal

*) Sarrazin in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1725. tab. 12. fig. 9. tab. 13. fig. 11.

**) Pallas *Spicileg. zoolog.* XIII. tab. 6. fig. 4. 8. 10.

***) Rob. R. Livingston im IIten B. der *Transact. of the Soc. of New-York* pag. 140.

J. Fr. Niemann in s. *Taschenbuche für Hausthierärzte* u. s. w. II. B. S. 87.

durch lang anhaltende nasse Witterung, bey diesen Thieren beschwerliche Zufälle verursacht *).

B) VÖGEL.

§. 149.

Ohngeachtet die Vögel überhaupt ihre Speise nicht wirklich kauen, so sind doch manche derselben, und vor allen die Spechte mit ansehnlichen *Speicheldrüsen* **) an den Seitenflügeln des Unterschnabels u. s. w., versehen, die durch ihre Secretion die so sehr häufige und starke Bewegung der Zunge beym Schlucken erleichtern helfen.

Die Bauch-Speicheldrüse, wie man neuerlich das *Pancreas* genannt hat, ist zumal bey denjenigen Raubvögeln die

*) Von einigen besondern Secretionen mancher Säugethiere wird in der Folge anderwärts gehandelt. So z. B. vom Giftsporn des männlichen Schnabelthiers unten bey den Nebenorganen zum Paarungsgeschäfte.

**) V. A. Huber *de lingua Pici viridis.* Stuttg. 1821. 4. tab. 1. fig. 1.

nicht saufen von beträchtlicher Gröſse; übrigens in dieser Classe von vielartiger Form und Gefüge.

§. 150.

Die Oeldrüsen am *Vropygium* sind nach Verhältniſs bey den Schwimmvögeln am gröſsten, und bey manchen derselben, wie z. E. bey der Bisam-Ente (*Anas moschata*) von einem ausgezeichneten Geruch. Nur bey der ungeschwänzten Hüner-Rasse, dem Kluthahn (*gallus ecaudatus*) hat sich dieses Organ durch die Degeneration verloren *).

C) AMPHIBIEN.

§. 151.

Ob gerade alles das was bey manchen Thieren dieser und der folgenden Classen für ein *Pancreas* angesprochen wor-

*) de Reaumur *Art. de faire éclorre des oiseaux domestiques.* T. II. pag. 332. u. f. der Ausg. von 1751.

den, diesen Namen mit recht verdient, scheint wohl noch zweifelhaft *).

Aber *Afterdrüsen* die zu gewissen Zeiten einen starken specifischen Geruch verbreiten, finden sich allerdings sowohl bey manchen Reptilien, wie z. E. beym Kaiman (*Lacerta alligator*), als bey Schlangen, wie namentlich bey den Klapperschlangen **).

§. 152.

Manche Reptilien, z. E. der Salamander und die Kröten schwitzen, zumal wenn sie gereitzt werden, eine scharfe Feuchtigkeit durch zahlreiche Poren der Haut. Und der Gecko soll eine wirklich giftartige zwischen seinen blätterigen Fufszehen secerniren.

*) Wenigstens haben sich die Zootomen selbst nicht immer darüber vergleichen können. CHARAS z. B. nahm bey den Schlangen das für ein *Pancreas* was TYSON mit den Alten für eine Milz ansah u. s. w.

**) TYSON in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 38.

Weit heftiger ist aber das Schlangengift, das in einer Art von Speicheldrüsen *) bey so manchen Gattungen abgeschieden wird, die sich durch die dazu bestimmten schon oben (S. 109.) angeführten Organe von den Giftlosen auszeichnen **).

D) FISCHE.

§. 153.

Die allergemeinste von den hier zu nennenden Secretionen in dieser Classe ist die des Haut- und Schuppen-Schleims

*) Von diesen eigentlichen *Giftdrüsen* am *Coluber (Trigonocephalus) mutus* und *berus* s. SEIFERT a. a. O. pag. 3. tab. 1. fig. 1 - 4.

**) *Ueber die* (eigentlichen) *Speicheldrüsen der Schlangen* s. TIEDEMANN in den *Denkschriften der Akad. der W. zu München*, für 1813.

und von einigen andern secernirenden Organen in der Augengegend mancher giftigen Schlangen PATR. RUSSELL und HOME in den *philos. Transact.* for 1804. p. 70.

in den längs der *Seitenlinien* liegenden Canäle *), deren auf jeder Seite eine oder etliche vom Kopf **) bis zur Schwanzflosse laufen. Bey manchen Fischen ergieſst sich ihr Schleim durch die Zwi-

*) (AUG. QUIR. RIVINUS) in den Leipziger *Actis eruditor.* 1687. pag. 161. tab. 3. vergl. mit PERRAULT in den *Essais de Physique* T. III. tab. 20. fig. 2.

**) Von besonders merkwürdigem Bau und Vertheilung sind die zahlreichen ansehnlichen Haut-Canäle am Kopfe von mancherley Rochen und Hayen, die ihr berühmter Entdecker STENONIS in seinen beiden classischen Werken, *de musculis et glandulis* pag. 42. und *elementor. myologiae specim.* pag. 72., am genauesten aber LORENZINI *sulle Torpedini* pag. 7 und 21. beschrieben.

Prof. JACOBSON vermuthet aber nach sorgfältiger Untersuchung daſs *diese* Gänge an den gedachten *Knorpelfischen* als Werkzeuge eines besondern Sinnes anzusehen seyen. s. das *Nouveau Bulletin des Sciences par la Socté philomathique* vom Sept. 1813.

sehenräume der Schuppen, bey andern sind aber diese selbst mit regelmäſsigen Oeffnungen zum Ausfluſs desselben wie durchbohrt.

E) INSECTEN.

§. 154.

Bey den Insecten finden sich wohl gar keine wahren *glandulae conglomeratae* oder analoge Eingeweide; sondern ihre mancherley Secretionen werden bloſs durch freyliegende Gefäſse bewirkt*).

Auſser so mancherley Abscheidungen gewisser Stoffe die bloſs einzelnen Gattungen eigen sind, wie zum Beyspiel der sehr scharfe Saft in einer besondern Blase am Halse der Gabelschwanzraupe (von *Phalaena vinula*) oder der Dunst den einige kleine Laufkäfer (*Carabus crepitans*, *marginatus* u. s. w.) von sich treiben, oder die heftig riechbare Ausdünstungen womit sich viele Wanzen

*) s. Cuvier in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris* a. 7. pag. 40.

im Nothfall vertheidigen u. dergl. m. aufser diesen verdienen hauptsächlich zweyerley Arten von abgesonderten Säften in dieser Classe bemerkt zu werden, der Seidenstoff den zumal die Raupen der Phalänen *) und die Spinnen **) verweben, und dann das Gift womit zumal manche *Hymenoptera* ***) und *Aptera* †) bewaffnet sind.

Gewissermafsen kann aber auch das Wachs das die Honigbiene und der Indische *Coccus mellificus* bereiten, mit zu den Secretionen, die manchen Thieren dieser Classe eigen sind, gerechnet werden.

*) s. z. B. Lyonet tab. 5. fig. 1. und tab. 14. fig. 10. 11.

**) Rösel T. IV. tab. 39. fig. 2. 3. 4.

***) Von der Biene s. Swammerdam tab. 18. fig. 1. 2. 3. und tab. 19. fig. 3.

†) Rich. Mead *opera medica* T. II. tab. 3.

F) WÜRMER.

§. 155.

Die merkwürdigsten hierher gehörigen Secretionen finden sich bey den Schalthieren; die allgemeine nämlich, wodurch sie sich in einem besondern nahe beym Herzen belegenen Eingeweide (*sacculus calcarius* Swammerd. *glandula testacea* Pol.) den Kalkstoff zu ihren Schalen verarbeiten *); dann die besonders einigen Gattungen von Seeschnecken (wie z. B. *Buccinum lapillus*, *echinophorum*, *Murex brandaris*, *truncalus* u. s. w. *Helix ianthina* u. a. m.)

*) Swammerdam tab. 5. fig. 4. 5. von *Helix pomatia.*

Poli T. II. tab. 20. fig. 6. von *Venus chione* — tab. 26. fig. 11. 13. von *Arca pilosa.*

Dr. Wohnlich *de helice pomatia* Wirceb. 1813. 4. pag. 23. und Prof. Jacobson in Meckel's *Archiv* VI. B. S. 370 finden jenen *sacculus* den Nieren der Wirbelthiere analog.

und sehr wenigen Muscheln (z. B. *Arca nucleus*) eignen, da sie den *Purpur* bereiten *); und endlich die welche bey manchen Bivalven, bloſs in auſserordentlichen Fällen, Statt hat, wenn sie nämlich die *Perlen* absetzen **).

*) s. z. B. vom *Buccinum lapillus* Ström im Xten B. der *Kiöbenh. Selsk. Skrifter* pag. 30.

**) Poli T. I. *introduct.* pag. 19.

Zwölfter Abschnitt.

Vom

Herzen und den Blutgefäſsen.

§. 156.

Ein wahres vollständiges *Circulationssystem*, dessen Centralorgane, dem Herzen, rohe Säfte aus den absorbirenden Gefäſsen durch Blutadern zugeführt, und aus welchem dagegen Schlagadern zur Secretion nach den abscheidenden Drüsen und drüsenartigen Eingeweiden gehen, ein solches System scheint wohl bloſs den rothblütigen Thieren eigen und allgemein. Und eben so allgemein ist auch wohl ihrem Herzen der *Herzbeutel* *). — Aber Theile eines ähnlichen

*) Sonderbar ist, wie so manche, sonst gute Anatomen, dem Igel haben den Herzbeutel absprechen können. So z. B. Blasius, Peyer, Harder, Ottav. Tozzetti u. a. m. — Freylich ist er bey diesem Thier meist sehr zart und

Systems, zumal Herz, und gewisse damit verbundene Gefäſse finden sich allerdings auch bey manchen Geschlechtern in den beiden weiſsblütigen Classen.

A) SÄUGETHIERE.

§. 157.

Der innere Bau ihres *Herzens* ist im Ganzen wie beym Menschen; aber die Lage desselben bey den Quadrupeden und Cetaceen anders. Es liegt nämlich bey denselben mehr längs des Körpers; ruht mehr auf dem Brustbein als auf dem Zwerchfell; auch ist daher der Herzbeutel dieser Thiere (höchstens bis auf sehr wenige Ausnahmen) nicht so wie im Menschen mit demselben verwachsen *); die Strecke der untern Hohlader die innerhalb der Brust liegt, nach Verhältniſs länger, und was dergl. m. ist.

es erfordert einige Behuthsamkeit bey Oeffnung der Brust daſs er nicht zerreisse.

*) Vergl. Morgagni in den *epist. anat.* pag. 302 u. f. der Fol. Ausg. von 1764.

§. 158.

Bey mehrern Gattungen von gröfsern *Bisulcis* und auch beym Schwein finden sich da wo die *aorta* aus dem linken Ventrikel tritt, einen oder zwey kleine platte Knochen, die sogenannten (zumal am Hirsch weiland berufenen) *Herzbeinchen* *). Der angebliche Nutzen derselben zur Stütze der Valveln u. s. w. scheint nicht sehr einleuchtend.

§. 159.

Man hat gemeint die Amphibien in dieser Classe (*Palmata*) und die Cetaceen hätten in der Scheidewand der beiden *sinuum* ein offenes *foramen ouale* wie die Leibesfrucht, und müfsten es haben, da sie bey ihrer Lebensweise

*) Clem. Jac. Keuchen *de ossiculis e cordibus animalium.* Groning. 1772. 4.

J. C. Lüthi (praes. de Kielmeyer) *observ. zootomicae.* Tubing. 1814. 4.

Dr. Jaeger im Vten Bande von Meckel's *Archiv.* S. 113.

und Dr. Leuckart im VIten B. S. 136.

im Tauchen oft geraume Zeit des Athmens entbehrten u. s. w. Dieſs ist nun widerlegt, da wiederhohlte Zergliederungen erwachsener Thiere dieser Art gezeigt haben, wie selten sich diese ungewöhnliche Ausnahme von der sonstigen Regel findet *).

Aber wohl hat man dagegen bey mehrern Geschlechtern und Gattungen von *Palmatis* sowohl als *Cetaceis* (namentlich beym Seehund, bey der Seeotter, beym Delphin u. s. w.) beträcht-

*) So besitze ich noch durch die Güte des sel. Dr. ALBERS in Bremen, ein allerdings sehr merkwürdiges Herz eines erwachsenen Seehundes, in welchem nicht nur das *foramen ovale*, sondern auch der *ductus arteriosus* noch vollkommen offen; auſserdem aber auch beide groſse Schlagaderstämme, zumal aber der von der *aorta*, zu einem weiten, gleichsam aneurysmatischen Sacke ausgedehnt sind. Und das letztere hat auch gerade so der wackere SEGER an einer Robbe bemerkt, in den *Ephem. nat. cur.* Dec. I. a. 9. p. 252.

liche und constante Weitungen und Geflechte an gewissen *Blutadern*, zumal an der untern Hohlader entdeckt, die wohl ohne Widerrede dazu dienen, um während des Untertauchens einen Theil des nach dem Herzen zurücklaufenden Blutes einstweilen aufzunehmen, bis das Thier wieder athmen und dadurch den kleineren Blutumlauf wieder in Gang bringen kann *).

§. 160.

Von besonders merkwürdigen Vertheilungen der *Schlagadern* an einzelnen Theilen gewisser Thiere dieser Classe **),

*) Kulmus in den *Act. acad. nat. curiosor.* T. I. pag. 25.

**) Von einzelnen wichtigen Schlagadern derselben s. z. B. Ed. Vinnassa (praes. W. L. Rapp) *de arteriarum encephali in diuersis mammalibus decursu.* Tub. 1821. 4.

und C. Kammerer (praes. F. G. Gmelin) *descr. anat. aortae abdominal. in diuersis mammalium generib.* Rotwil. 1820. 4. mit Kupf.

verdienen vorzüglich das sogenannte *rete mirabile* beym Eintritt der *carotis cerebralis* in die Hirnschalenhöhle von vielen *Bisulcis* *) und reissenden Thieren; und dann die überaus sonderbare Art Erwähnung, wie nach Carlisle's Bemerkung **) bey den Faulthieren sowohl als bey dem *Lemur tardigradus* die Stämme der zu den Beinen laufenden Arterien sich bey ihren Austritt aus dem Rumpf sogleich in zahlreiche meist parallele Aeste oder *plexus* vertheilen, die sich zum Theil dann gegen die Elnbogen und Kniee hin auch wieder miteinander verbinden.

Von merkwürdigen Vertheilungen der *Blutadern*, ist eine der wundersamsten und in ihrer Art prachtvollsten die, so das *rete mirabile venosum* in der Fleischsohle des Pferdehufs bildet, (— S. 80 —)

*) Aus einem ungeborenen Kalbe abgebildet bey Monro *on the nervous System* tab. 1.

**) In den *philos. Transact. for* 1800. pag. 98 u. f. tab. 1. 2.

da die Vorderseite des Hufknochen mit zahlreichen meist parallel laufenden Zweigen, die untere Hohlfläche desselben aber mit netzförmigen Anastomosen überzogen ist.

B) VÖGEL.

§. 161.

In dieser ganzen Classe zeigt sich so viel bekannt ohne Ausnahme die überaus merkwürdige Eigenheit im Baue ihres Herzens, daſs der rechte Ventrikel statt einer membranösen Klappe (wie sie sich bey den Säugethieren in beiden Herzkammern und bey den Vögeln selbst auch in der linken findet) mit einem derben straffgespannten, fast dreyeckten Muskel versehen ist. Diese sonderbare Einrichtung dient wohl dazu um das Blut aus dem rechten Herzen mit desto mehr Nachdruck in die Lungen treiben zu können, da sich diese selbst (wegen ihres Zusammenhanges und Verbindung mit den mancherley Luftbehältern von wel-

chen unten die Rede seyn wird) nicht so wie bey den Säugethieren durch die Inspiration aufblähen, als wodurch der Uebertritt des carbonisirten Bluts in dieselben ohnehin schon erleichtert wird *).

§. 161. b.

Bey den Vögeln sowohl als in den beiden nächstfolgenden Thier-Classen hat Prof. Jacobson ein eignes vom übrigen getrenntes *Venensystem*, welches das vom Hintertheile des Körpers und dem damit verbundenen Extremitäten, so wie von den beiderley Sexualorganen zurücklaufende venose Blut nicht wie bey den Säugethieren zur hintern Hohlader, sondern entweder bloſs zu dem Nieren, oder zu diesen und zur Leber (und nur bey den Vögeln zu einem kleinen Theil auch in die Hohlader)

*) Ausführlicher habe ich davon im IXten Bande der *commentat.* der Königl. Soc. der Wiss. gehandelt und auch daselbst pag. 128. fig. 2. die Abbildung dieses Muskels aus dem grauen Reiher gegeben.

führt, und namentlich zur Secretion des Harns in diesen drey Thierclassen bestimmt scheint *).

C) AMPHIBIEN.

§. 162.

Bey manchen Amphibien, wie namentlich bey unseren hieländischen Fröschen und Salamandern besteht ihr einfaches Herz nur aus Einem Ventrikel und Einem sogenannten Ohr **); bey andern, wie z. B. den Crocodilen, eigentlich sogenannten Eidexen und Schlangen aus Einer Kammer mit zwey Herzohren.

*) s. Dessen Aufsätze im *Bulletin de la soc. philomath.* Avr. 1813., dann im III. B. von Meckel's *Archiv* S. 147. und *de Systemate venoso peculiari.* Hafn. 1821. 4.

**) Eine gute Zeichnung des Froschherzens und der damit zunächst in Verbindung stehenden Blutgefäſse gibt Swammerdam tab. 49. fig. 3. 4.

§. 163.

Noch anders aber verhält es sich in den Schildkröten, über deren Herz und dessen Theile mehr als über das irgend einer andern Ordnung von Thieren, gestritten worden.

Die Haupteinrichtung desselben kommt auf folgendes hinaus:

Ihr Herz hat zwey Ohren *), die so wie bey den warmblütigen Thieren durch eine verschlossene Scheidewand von einander abgesondert sind, und ihr Blut auch durch eben die Wege wie bey diesen, empfangen; das rechte Ohr nämlich aus den beiden Hohladern, das linke

*) Eine auffallende Verschiedenheit finde ich hier zwischen der *Testudo caretta* und der *mydas*, von welchen beiden ich die Herzen vor mir habe. — Bey jener sind die Ohren, wie bey den warmblütigen Thieren, dünnhäutig, schlapp; bey dieser hingegen ausnehmend derb, ihre äußeren Wände fast dicker und robuster als selbst an den Ventrikeln.

aus den *venis pulmonalibus.* Jedes ergieſst dann auch sein Blut in den ihm zugehörigen Ventrikel; denn deren sind ebenfalls zwey; folglich alles bisher erwähnte im Ganzen wie bey uns.

Aber die sonderbare Eigenheit wodurch sich das Herz dieser Thiere auszeichnet und von anderer ihrem unterscheidet, liegt auſser der auffallenden mehr in die Breite gezognen äuſsern Form in dreyerley. Daſs nämlich 1) die beiden Herzkammern selbst (und bey manchen Gattungen, zumal von Seeschildkröten auch die Höhlen der sogenannten Herzohren) ausnehmend eng und klein, dagegen aber die fleischichten Wände dieses Eingeweides ganz auffallend dick und von gleichsam schwammichter Textur sind, so daſs das Herz nicht so wohl einen fleischichten zweykammerigen Sack, als vielmehr einen mit Blut getränkten Schwamm vorstellt; — daſs 2) jene beiden Ventrikel durch eine besonders fleischichte fast röhrenförmige Valvel, die aus dem lin-

ken in den rechten hinüber geht, mit einander münden, jener in diesen sich öffnet: — und dafs 3) die sämmtlichen grofsen Schlagader-Stämme mit dem rechten Ventrikel in Verbindung stehen, keiner derselben ausschliefslich blofs mit dem linken. Dabey liegt die *aorta* mit ihren drey Hauptästen *) mehr nach rechts und oben, die *pulmonalis* hingegen entspringt wie aus einer Nebenweitung **) jenes rechten Ventrikels, in der Mitte der *basis* des Herzens nach

*) Davon zwey nach dem Unterleibe gehen, rechts nämlich die eigentliche *aorta abdominalis* und links der *ductus communicatiuus* Meryi, der mit dem *ductus arteriosus* der Leibesfrucht verglichen worden.

**) Mery, Morgagni u. a. rechneten diese Weitung für einen dritten *ventriculus intermedius;* daher sich begreift, warum manche den Schildkröten nur Einen Ventrikel (wegen der offenen Zwischenmündung), andere zwey, und noch andere ihrer drey zugeschrieben haben.

unten *) (— versteht sich, wie schon oben ein für alle Mal erinnert worden, nach der horizontalen Lage der Thiere zu reden. —)

Nun begreift sich leicht wie diese merkwürdige anomalische Einrichtung, daſs nämlich im Grunde alles Blut durch

*) Die besten und deutlichsten Abbildungen des innern Baues vom Herzen der Seeschildkröten sind die von Mery in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1703. tab. 12. so irrig auch übrigens die Anwendung war, die er davon auf den vermeinten Weg des Blutlaufs im Herzen der menschlichen Leibesfrucht machen wollte.

Nach der Vergleichung mit meinen Präparaten zu schlieſsen, vermuthe ich, daſs seine Zeichnungen nach einer *Testudo caretta* gemacht sind.

Wrisberg hat sich zwar in seinen *obseruat. de corde testudinis marinae mydas dictae* im XVI. B. der *Commentat. Soc. Reg. scientiar. Gottingens.* pag. 48. auf dazu gehörige Abbildungen bezogen, die aber nie zum Vorschein gekommen.

den rechten Ventrikel weiter getrieben wird *), der Lebensweise dieser Schildkröten beym langen Untertauchen zu statten kommt, indem bey ihnen der sogenannte *groſse* Blutumlauf vom *kleinen* der durch die Lungen geht, in so fern unabhängig ist, daſs dann, während sie unter Wasser sind und nicht athmen, dessen ungeachtet jener seinen Fortgang behält; anders als bey den

*) Vollkommen richtig hat das schon der musterhaft genaue MORGAGNI eingesehn, der seine treffliche Beschreibung des Herzens einer Seeschildkröte (in den *Aduersar. anat.* V. *animadv.* 17.) mit folgendem schlieſst;

"*Quae cum ita essent, agnoui facile,*
„*sanguinem tum ab vniuerso corpore,*
„*tum a pulmonibus redeuntem, illum*
„*quidem per auriculam dexteram im-*
„*mediate, hunc vero per sinistram,*
„*subiectumque sinistrum ventriculum,*
„omnem denique in dextrum compelli,
„vt ab hoc, et communicante inter-
„medio tum in corpus vniuersum, tum
„in pulmones propellatur" etc.

warmblütigen Thieren, wo bekanntlich nach ihrer Geburt die *aorta* kein Blut fortführen kann, was nicht so eben erst aus den athmenden Lungen durch den linken Ventrikel ihr zugeführt worden wäre *).

*) Was bey diesen Thieren *normaler* Bau ist, das zeigt sich zuweilen auf eine analoge Weise auch in der *abnormen* Bildung des menschlichen Herzens bey Personen die daher von Mutterleibe an mit der sogenannten *Blausucht* behaftet gewesen. Ein Phänomen was sich mit so vielen andern reimt, welchen zu Folge sich gewisse Organe des menschlichen Embryo, so wie selbst die früheste Totalgestaltung desselben einer Art von *Metamorphose* unterziehen, und gleichsam erst die einfachern Gebilde aus niedern Thierclassen durchlaufen müssen, ehe sie den Gipfel des vollendetsten menschlichen Typus erreichen; — und hingegen im Fall daſs sie in diesem Lauf durch zufällige Störung des *Bildungstriebes* gehemmt werden, und folglich auf einer jener niedern Staffeln stehen bleiben, alsdann mehr oder minder Aehnlichkeit mit der

D) FISCHE.

§. 164.

In dieser Thierclasse ist das Herz *) nach Verhältniſs zum ganzen Körper ausnehmend klein, und von einem sehr einfachen Bau, da es bloſs aus Einem Ventrikel und Einem Ohr besteht, die zusammen mit dem sogenannten *cor*

niedern thierischen Organisation zeigen. Also auch bey manchen Blausüchtigen zwey Ventrikel die aber durch eine Oeffnung in ihrer Zwischenwand mit einander mündeten, und *beide* Arterienstämme aus der *rechten* dieser Kammern entspringend, *keine* aus der linken. — s. z. B. Abernethy's *surgical and physiological Essays* P. II. pag. 158. mit Kupf.

vergl. auch Jo. Conr. Tobler *de morbo caeruleo.* Gotting. 1812. 4.

und besonders J. C. Hein *de istis cordis deformationibus quae sanguinem venosum cum arterioso misceri permittunt.* Ebendas. 1816. 4.

*) Fr. Tiedemann's *Anatomie des Fischherzens.* Landshut 1809. 4. mit Kupf.

dextrum der warmblütigen Thiere zu vergleichen sind. Denn der aus dem Ventrikel entspringende Arterienstamm (der bey den mehrsten Fischen gleich bey seinem Austritt aus demselben wie zu einem kleinen Schlauch erweitert wird) geht gerade vorwärts zu dem Respirationsorganen, den Kiemen; aus welchen das Blut nachher mittelst einer groſsen, der *aorta* zu vergleichenden, Schlagader die längs des Rückgrats nach hinten läuft in den übrigen Körper vertheilt und nachdem es in die Venen übergetreten, durch die Stämme der Hohlader nach dem Herzohr zurück gebracht wird *). Beyläufig zu Einem Beweis

*) Abbildungen geben PERRAULT in den *Essais de physique* T. III. tab. 19. DUVERNEY in den posthumen *Oeuvres anatomiques* T. II. tab. 9. GOUAN *historia piscium* tab. 4. fig. 4. 5. (— nur daſs diese alle den Stamm der Branchialarterie für die *aorta* nehmen —) MONRO *Physiol. der Fische* tab. 1. fig. 4. tab. 15. und 18, und vor allen TIEDEMANN a. a. O.

statt vieler, für die auch vom Herzen unabhängige Kraft der Arterien, den Blutumlauf zu unterhalten.

§. 165.

Ueberhaupt haben die mehrsten kaltblütigen Thiere, namentlich die Fische und die hieländischen Amphibien nach Verhältniſs weit geringere Blutmasse und weniger Blutgefäſse als die warmblütigen. Dagegen ohne Vergleich mehr aus dem Arteriensystem entspringende *vasa decolora.*

E) INSECTEN.

§. 166.

Nur bey den wenigsten sogenannten weiſsblütigen Thieren findet sich ein wahres Herz und damit zusammenhängendes Adersystem; hier in dieser Classe wohl bloſs bey einigen Geschlechtern der ungeflügelten Insecten, wie die Krebse *) und Kiefenfüſse. Doch hat

*) Willis *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1. Rösel's *Insectenbelustigungen* III. B.

die Meinung daſs das lange zu beiden Seiten meist mit dreyeckten flachen Muskeln gleichsam gefiederte eine Art von Ichor führende und wellenförmig pulsirende Rücken-Gefäſs bey den Raupen u. s. w. ein dem Herzen der Function nach analoges Organ sey, sich durch Herold's treffliche Untersuchungen allerdings bestätigt *). Dagegen scheint auch selbst bey den genannten Geschlechtern doch kein Uebergang der Arterienenden in die Anfänge der Venen, folglich kein wahrer Kreislauf statt zu haben.

F) WÜRMER.

§. 167.

Bey zahlreichen Geschlechtern dieser Classe, zumal unter den *Molluscis* **)

tab. 58. fig. 9. und 14. vergl. G. R. Treviranus *über den innern Bau der Arachniden* S. 16.

*) *Ueber das Rückengefäſs der Insecten* in d. *Abhandl. d. Naturforsch. Ges. zu Marburg.* I. B.

**) s. z. B. vom *Limax maximus*, Swammerdam tab. 9. fig. 1. und von der *Se-*

und *Testaceis* *) ist ein Herz unverkennbar **), und theils von auffallend

pia officinalis tab. 52. fig. 1. vergl. mit MONRO's *Physiol. der Fische* tab. 31. fig. 1. 2. CUVIER's *Tableau élémentaire de l'hist. naturelle des animaux* tab. 8. fig. 1. und HOME in den *Philos. Transact.* for 1817. L. 1. — von der *Aplysia fasciata*, CUVIER's *Mollusques* tab. 2. fig. 3.

*) Vom *Chiton cinereus*, POLI T. I. tab. 3. fig. 13. — von *Pholas dactylus* tab. 7. fig. 8. und tab. 8. fig. 7. 8. — von *Mya pictorum* tab. 9. fig. 11. 12. — vom *Solen siliqua* tab. 10. fig. 16. — vom *Solen strigilatus* — von *Tellina planata* tab. 14. fig. 14. — von *Venus chione* T. II. tab. 20. fig. 10. — von *Arca pilosa* tab. 26. fig. 13.

Von *Ostrea edulis*, WILLIS a. a. O. tab. 2. fig. 2.

Von *Helix pomatia*, SWAMMERDAM tab. 5. fig. 4. vergl. mit tab. 4. fig. 1. und WOHNLICH fig. 1.

von *Helix stagnalis*, STIEBEL tab. 1. fig. 2 und 5. a. b.

**) CUVIER theilt dem zu Folge die ganze Classe der Würmer, je nachdem sie mit einem Herzen und dazu gehörigen Gefäſssystem versehen sind oder nicht,

sonderbarem Bau. So besteht es z. E. bey den Tintenfischen aus einem Ventrikel und zwey Ohren, die aber von einander abgesondert zu beiden Seiten desselben nach den beiden Kiemen zu liegen. — Auch manche Bivalven sollen nach Poli zwey Herzohren, und einige gar ihrer viere haben. Aber auch bey allen diesen Schalthieren hat man noch keinen Zusammenhang zwischen ihren Arterien *) und sogenannten Venen bemerken können **); so wie anderseits gar manche Geschlechter aus andern Ordnungen dieser Classe zwar mit einem zusammenhängenden Gefäſssystem aber ohne Herz versehen sind ***), und den eigentlichen Zoophyten weder das eine noch das andere zugeschrieben werden

in zwey Hauptfamilien, wovon er jene *Mollusca* und diese *Zoophyta* nennt.

*) Poli T. II. tab. 25. fig. 2. von *Arca noae* und tab. 27. fig. 8. 12. von *Ostrea jacobaea*.

**) Ebenders. T. I. *introd.* pag. 39.

***) Bern. Fr. Bening *de hirudinibus*. Harderov. 1776. 4. pag. 23. — eine treffliche Monographie.

kann, als bey welchen die Ernährung wohl bloſs durch unmittelbare Einsaugung des Nahrungssaftes aus ihrer Bauchhöhle in das gallertartige *parenchyma* ihres Körpers vor sich geht *).

Auch die Medusen haben kein Herz und dennoch ein deutliches Circulationssystem von Arterien und Venen. s. MITCHILL in ALBERS's *amerikanischen Annalen.* I. Heft. pag. 121.

*) BAKER, FONTANA, O. FR. MÜLLER und mehrere berühmte Naturforscher haben das dunkle Körperchen im Leibe des Räderthiers (*Vorticella rotatoria*) für ein Herz gehalten, ohngeachtet es willkürliche Bewegung hat, die sich nach der wirbelnden Bewegung der Sternrädерchen richtet. Vielmehr hat man durch eine sonderbare *petitio principii* daraus demonstriren wollen, daſs es folglich Thiere gebe, die ihr Herz ganz nach Willkür in Bewegung setzen oder ruhen lassen könnten u. s. w. — Ich habe aber schon vor 40 Jahren gezeigt, daſs dieses merkwürdige Organ nichts weniger als ein Herz sey, sondern zum Speisecanal gehöre.

Dreyzehnter Abschnitt.

Von den

absorbirenden Gefäſsen.

§. 168.

Schon Valsalva nahm als Axiom an, daſs da wo wahre Blutgefäſse sind auch die eigentlich sogenannten absorbirenden oder lymphatischen Gefäſse nicht fehlen. Umgekehrt scheint es auch daſs nur diejenigen Thierclassen mit wahren lymphatischen Gefäſsen versehen sind, bey welchen sich zugleich ein vollständiges Circulationssystem von Blutgefäſsen findet. Das wäre also nur bey den vier Classen von rothblütigen Thieren. (§. 156.)

Bey gar vielen sogenannten weiſsblütigen ist zwar eine Art von Einsaugung entweder ganz evident, wie bey den Armpolypen, deren *parenchyma*,

wenn sie farbige Insecten verschluckt haben, nach einiger Zeit mit gleicher Farbe tingirt erscheint; oder doch nach der Analogie aus andern Phänomenen zu vermuthen, wie bey der Verwandlung der verpuppten Raupen u. s. w. — Aber doch ist noch kein wirkliches System von eigentlichen absorbirenden Gefäſsen an denselben erwiesen *).

§. 169.

Dieses System, das eben wegen des constanten Verhältnisses, worin es zum wahren Blutumlauf steht, am füglichsten auch hier gleich abgehandelt wird, begreift bekanntlich die aus den dünnen Därmen entspringenden Milchgefäſse, und die eigentlich so genannten lymphatischen im übrigen Körper; dann die

*) Dem Seidenwurm u. a. Raupen hat Sheldon absorbirende Gefäſse zugeschrieben, in s. *History of the absorbent System* P. I. pag. 28.

So dem Seeigel (*Echinus esculentus*) Monro in der *Physiol. der Fische* pag. 88 u. f.

glandulas conglobatas, die wenigstens bey den mehrsten damit versehenen Thieren bloſs aus knaulförmiger Verwickelung jener beiderley Unterarten von Gefäſsen zu bestehen scheinen; und endlich den *ductus thoracicus* als den Hauptabführungscanal der durch jene Gefäſse dem Blute zuzubringenden Säfte.

A) SÄUGETHIERE.

§. 170.

In dieser Classe sind alle die gedachten Theile des absorbirenden Systems am vollständigsten und deutlichsten ausgewirkt *). Auch zeichnen sich bey ihnen die Milchgefäſse, wenn sie Chylus enthalten, durch die weiſse Farbe desselben von den übrigen einsaugenden Gefäſsen aus, die nur meist wasserhelle oder blaſsgelbliche Lymphe füh-

*) Auch sind bekanntlich alle Haupttheile dieses wichtigen Systems von Gefäſsen zuerst an Säugethieren nach und nach entdeckt worden.

ren. Die erstern laufen, besonders bey Schafen und Ziegen in ansehnliche Stämme zusammen: und die letztern, die eigentlich so genannten lymphatischen Gefäſse, sind unter andern, namentlich an den Unterschenkeln des Pferdes, in überaus saubern Geflechten zu sehen.

Die Milchsaftröhre ist bey vielen Quadrupeden z. B. beym Hund, doppelt *), und bildet bey den mehrsten gröſsern Gattungen an ihrem Anfang (constanter als beym Menschen) eine blasenförmige *cisterna chyli* **).

Und bey vielen, zumal unter den *feris*, findet sich ein ansehnliches Aggre-

*) Pecqueti *experimenta noua anatomica* pag. 21. der Paris. Ausg. 1654. 4.

**) Ueberhaupt aber variiren Lauf und Vertheilung des *ductus thoracicus* auch bey den Quadrupeden — wenigstens bey unsern Hausthieren — so gut wie im menschlichen Körper. Er bildet z. B. namentlich beym Hund gegen

gat von Gekrösdrüsen, das unter dem unpassenden Namen des *pancreas* Asellii bekannt ist *).

B) VÖGEL.

§. 171.

In dieser Classe ist der Chylus meist durchsichtig, mithin unterscheiden sich auch die Milchgefäſse nur durch ihre Lage und Function von den eigentlichen lymphatischen. Auch bilden sie keine Gekrösdrüsen, da sich doch an andern Stellen bey vielen gröſsern Vö-

das obere (oder vordere) Ende nicht selten eine gleichsam ringförmige Theilung, aus welcher unbedeutenden Varietät dann der wunderliche van Bils etwas normales — sein vermeintes *receptaculum tortuosum* etc. — machen wollte. Er hat es auf einem übrigens, (von Seiten der Kunst,) schönen Blatte abbilden lassen in seiner *Responsio ad admonitiones* Io. ab Horne. Roterod. 1661. 4. pag. 7.

*) Asellius *de lactibus* tab. 1 et 2.

geln *glandulae conglobatae* zeigen. Ihr *ductus thoracicus* ist gedoppelt *).

C) AMPHIBIEN.

§. 172.

Bey den Seeschildkröten finden sich in ihrem zarten Gekröse ausnehmend starke Milchgefäſse. Ihre Milchsaftröhre ist ebenfalls doppelt: und die lymphatischen Drüsen scheinen ihnen gänzlich zu fehlen **).

D) FISCHE.

§. 173.

Bey diesen sind, so viel man bis jetzt untersucht hat, die absorbirenden Gefäſse ohne Valveln; auch scheinen ih-

*) Hewson in den *philos. Transact.* vol. LVIII. tab. 10. vom Huhn.

vergl. Magendie in seinen *Journal de Physiol. experimentale.* T. I. 1821. T. 47.

**) Monro's *phyioslogy of Fishes* tab. 30. des Originals.

nen die lymphatischen Drüsen abzugehen; und ihr *ductus thoracicus* theilt sich, wenigstens nach vorn (oder oben), in zwey Hauptäste *).

*) HEWSON und MONRO an den a. O. — vergl. auch vom *Cyclopterus lumpus* TH. BARTHOLINI *anat. renov.* p. 609. der Ausg. von 1673.

Vierzehnter Abschnitt.

Von den

Respirationswerkzeugen *).

§. 174.

So unentbehrlich wenigstens den bey weiten allermehrsten Thieren die lebenswierige Unterhaltung des grofsen chemischen Processes ist, wodurch ihnen der Sauerstoff, dieses wahre *pabulum vitae*, zugeführt und gegen Ueberflufs von Wasser- und Kohlenstoff umgesetzt wird, so sehr verschieden sind die Organe und der Mechanismus, wodurch diese bewundernswerthe Function vollzogen wird **). Beym gebohrnen Säu-

*) Viel lehrreiches zu diesem und dem folgenden Abschnitte (aber auch zu den obigen osteologischen u. a.) gibt Geoffroy-Saint-Hilaire in s. *Philosophie anatomique.* Par. 1818. 8. m. K.

**) Aug. Broussonet *variae positiones circa respirationem.* Monspel. 1778. 4.

gethier, so wie beym ausgekrochnen Vogel und den ausgebildeten Amphibien, ist das Hauptlaboratorium zu diesem Behuf in die Lungen verlegt, bey den Fischen in die Kiemen, bey den mehrsten Insecten in die Luftröhren, bey den Würmern in analoge, aber selbst wieder verschiedenartige, Werkzeuge.

und in Prof. LUDWIG *delectus opuscul. ad scient. naturalem spectant.* Lips. 1790. 8. pag. 118.

CHR. L. NITZSCH *de respiratione animalium.* Viteb. 1808. 4.

G. J. van der BOON MESCH *de circulatione et respiratione animalium pulmonibus instructorum.* Leid. 1812. 4.

FOUQUET *de organi respiratorii in animalium serie evolutione.* Hal. 1816.

AEM. HUSCHKE *de organor. respiratoriorum in animalium serie metamorphosi.* Jen. 1818. 8.

A. F. SCHWEIGGER's *Classification der Thiere nach den Respirationsorganen*, im Königsberger Archiv für Naturwiss. etc. I. Th. pag. 90.

A) SÄUGETHIERE.

§. 175.

Die Lungen der Quadrupeden in dieser Classe kommen im Ganzen, was Gefüge, Form und Verbindung betrifft, mit den menschlichen überein. Bey den Cetaceen hingegen und den zunächst an dieselben gränzenden *Palmatis*, wie z. E. beym Manaten, zeichnen sie sich durch festere Textur, zumal der sie umgebenden Haut, so wie auch der eignen Gestalt aus, da sie nicht in so genannte *lobos* eingetheilt, sondern ohne Einschnitte, und langgestreckt, aber flach, und theils mit dem Brustfell, theils auch dadurch mit dem ausnehmend robusten fleischichten Zwerchfell verwachsen sind *).

B) VÖGEL.

§. 176.

Die Werkzeuge des Athmens in dieser Classe gehören wegen vieler Eigenthümlichkeiten, besonders aber wegen

*) Tyson's *phocaena* pag. 30 u. f.

ihres Zusammenhangs und Verbindung mit mancherley durch einen grofsen Theil des ganzen Körpers verbreiteten Theilen, zu den merkwürdigsten Einrichtungen in der thierischen Oekonomie *).

Die Lungen selbst sind bey den Vögeln nach Verhältnifs klein, flach, hinten im Thorax angewachsen, gleichsam in die Zwischenräume der Rippen eingefugt, und werden blofs nach vorn oder unten mit dem Brustfelle bekleidet, so dafs sie folglich, genau zu reden, aufserhalb der Brusthöhle liegen. Ein grofser Theil dieser Höhle wird dagegen, so wie auch ein Theil der so genannten Bauchhöhle, von membranösen *Luftsäcken* eingenommen **), in welche sich die Lungen durch ansehnliche Mündungen öffnen. Jene in der Brust sind,

*) Ladisl. Chernak *de respiratione volucrum.* Groning. 1773. 4.

Lehm. Fuld *de organis quibus aves spiritum ducunt.* Wirceb. 1816. 4. m. K.

**) Harvey's Entdeckung, *de generat. animal.* pag. 4 sq. der Orig. Ausg. von 1651. 4.

wenigstens bey grofsen Vögeln, durch häutige querliegende Scheidewände in einige Abschnitte getheilt *), deren jeder, so wie auch die im Bauche liegenden Säcke, durch eine besondere Oeffnung in den Lungen mit den Luftwegen derselben, und folglich mit der Luftröhre in Verbindung steht. Ebenfalls bey gröfsern Vögeln zeigen sich in den Membranen dieser Luftsäcke hin und wieder ansehnliche Bündel und Streifen von Muskelfasern, die man für ein Surrogat des dieser Thierclasse mangelnden wahren Zwerchfells angesehen hat **), und die, wie man bey Vivisec-

*) Perrault *Essais de physique* T. III. tab. 18. vom Straus.

**) Casp. Bartholini *diaphragmatis structura noua.* Paris 1676. 8. pag. 31.

Sonst sind noch neuerlich die Meinungen der Zootomen getheilt gewesen, welche von den verschiedenen Häuten in und an der Vogelbrust man eigentlich mit dem Zwerchfell vergleichen solle. s. z. B. J. Hunter in den *Philos. Transact.* vol. LXIV. P. I. pag. 207.

tionen solcher größserer Vögel sieht *), hauptsächlich dazu dienen mögen, die durchs Einathmen hinein gebrachten Luftvorräthe nach Bedürfniſs wieder in die Lungen zurück zu treiben, wobey auch die Füllung oder Ausleerung der Brustsäcke mit denen im Unterleibe abzuwechseln scheint **).

§. 177.

Auſser diesen Säcken ist aber auch, wenigstens bey den allermehrsten Vögeln (denn es findet darin bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen gar vielartige Verschiedenheit, Ausnahmen u. dergl. statt) ein beträchtlicher Theil ihres Gerippes zu Luftbehältern bestimmt. Hauptsächlich gehören dahin die gröſseren Röhrenknochen, na-

und Mich. Girardi in den *Memorie della Societa Italiana* T. II. P. II. pag. 739.

*) Wepfer *cicutae aquaticae historia* pag. 171.

**) Jo. Bapt. du Hamel *Regiae scientiar. Acad. historia* pag. 141.

mentlich die Schulter- und Schenkelknochen und die Schlüsselbeine. Dann aber auch die mehrsten flachen und vieleckichten Knochen am Rumpfe, besonders das Brustbein, die Hüftknochen, und die Rückenwirbel. Alle diese sind bey den erwachsenen Vögeln, wenigstens im Mittelstück, markleer *), so daſs die Röhrenknochen eine groſse Höhlung enthalten, und meist nur gegen die Enden zu wie mit knochichten Querfäden durchkreuzt, die übrigen aber mit einem Gewebe von leeren Knochenzellen gefüllt sind. Sie haben (zumal die Röhrenknochen an dem nach der Brust zugekehrten Ende) ansehnliche Oeffnungen **), wodurch sie vermittelst besonderer Gefäſse mit dem Lungen in einer Verbindung stehen, die sich durch man-

*) Das wuſste schon Kais. FRIDER. II. *de arte venandi cum auibus* pag. 39 sq. der SCHNEIDERschen Ausg.

**) CAMPER's *kleine Schriften* I. B. 1. St. tab. 1. u. 4.

cherley Versuche an lebendigen oder todten Vögeln zeigen läſst *).

§. 178.

Daſs diese Luftknochen den mehrsten Vögeln zur Erleichterung im Flug **), so wie manchen Wasservögeln beym Schwimmen, und dem Straus u. mehr. beym Schnellen Lauf u. s. w., dienen mögen, wird schon daher wahrscheinlich, weil man gerade bey vielen der gröſsern hochfliegenden Vögel, Adler u. dergl. die mehrsten und geräumigsten Luftknochen findet; vollends aber, weil

*) Vorzüglich merkwürdig sind die scharfsinnigen Versuche des Dr. ALBERS, der mittelst eines besonders dazu eingerichteten Apparats lebendige Vögel durch diese Luftknochen hat verschiedene Gasarten einathmen lassen. s. Dess. *Beyträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere* Istes Heft. Brem. 1802. 4. pag. 110.

**) s. darüber besonders Dr. J. A. H. REIMARUS in REIL's und AUTENRIETH's *Archiv* XIter B. pag. 229.

diese Knochen beym ganz jungen erst ausgekrochenen Vogel allerdings mit blutreichem Marke versehen sind, das sich erst gegen die Zeit wenn sie flück werden, durch Absorption, bey manchen ganz, bey andern, zumal unter den Wasservögeln, doch wenigstens gröfstentheils verliert.

Dafs aber anderseits doch nicht alle diese knöcherne Luftbehälter, so wie die Luftsäcke, directen Bezug auf das Respirationsgeschäft dieser Thiere haben mögen, läfst sich schon daher schliefsen, weil aufser den gedachten, auch bey vielen der Zwischenraum zwischen den beiden Knochentafeln der Hirnschale und der Unterkiefer Luft fafst, deren Zuführungsgänge in keiner Verbindung mit den Lungen, sondern blofs mit den Eustachischen Röhren stehen.

§. 179.

Durch den gleichen Weg wird auch in derjenigen Ordnung der Vögel, die defshalb *Levirostres* genannt werden,

ihr theils ungeheurer *Schnabel* mit Luft versehen, als welcher ihnen nicht, wie andere Zergliederer gemeint *), zu Geruchwerkzeugen, sondern ebenfalls zum Luftbehälter dient. (— tab. V. *e. f.* vom *Ramphastos tucanus.* —)

§. 180.

Aufser dem schon erwähnten Nutzen dieser verschiedenen Luftbehälter, mögen sie überhaupt auch dazu dienen, dafs die Vögel bey mancherley schnellen oder anhaltenden Bewegungen, und die Sangvögel beym Schlagen **), seltner zu athmen brauchen, so wie die Bauchsäcke offenbar auch zur Ausleerung des Unraths, und bey den Weibchen vielleicht selbst zum Legen des Eyes wirken.

*) z. B. Cajet. Monti in den *Comment. instit. Bononiens.* T. III. pag. 298 sq. und noch neuerlich Stewart Traill in den *Transact. of the Linnean Society* vol. XI. P. 11.

**) Willis a. a. O.

C) AMPHIBIEN *).

§. 181.

Die Lungen der Amphibien zeichnen sich von der warmblütigen Thiere ihren schon sowohl durch ihre auffallende Gröfse als durch ihre ausnehmend lockere Textur aus **); was denn vielen der-

*) Ueber das Respirationssystem dieser Thierclasse s. vor allen MECKEL in s. *Archiv* IV. B. p. 60. und Vten p. 213.

**) Zum Grund des bekannten Phänomens, dafs die Lungen bey lebendig geöffneten Schildkröten und Fröschen nicht wie bey Vivisectionen der Säugethiere zusammenfallen, sondern sich oft noch geraume Zeit, wenigstens zum Theil, aufgetrieben erhalten können, fanden MALPIGHI a. a. O. und neuerlich ROB. TOWNSON *de amphibiis* Goett. 1794. 4. die zusammenziehenden Muskeln der Stimmritze (*constrictores glottidis*) hinreichend; BREMOND hingegen hielt diefs nach seinen Versuchen nicht für allein zulänglich, sondern rechnete dabey viel auf die eigne Lebenskraft der Lungen selbst; und hiermit vergl. auch RUDOLPHI's Versuche in s. *anatomisch-*

selben besonders zum Schwimmen zu Statten kommt.

§. 182.

Beym Chamäleon sind sie mit zahlreichen, gleichsam gefingerten, Fortsätzen oder Anhängen versehen *). Bey den Wassermolchen endigen sie sich nach hinten in eine längliche Blase.

Die Schlangen (wenigstens die allermehresten) haben nur eine einzige Lunge, die einen langgestreckten, blasenförmigen Schlauch bildet **).

physiologischen Abhandl. pag. 119 u. f. G. R. Treviranus im IV. B. der *Biologie* pag. 141. besonders aber Const. Em. de Weltzien *de pulmanum autenergia in organico respirationis mechanismo.* Dorp. 1819. 8. pag. 102.

*) Vallisnieri *istoria del Camaleonte* pag. 68. tab. 3. fig. 10.

**) Bey einer viertehalb Fuſs langen Natter die ich secirte, maſs die Lunge 1 Fuſs 1 Zoll; ihre vordere Hälfte ähnelte einem fleischichten Darm, dessen innere Haut überaus sauber gegittert war (im Klei-

§. 183.

Bey den neugebornen Fröschchen (Kaulquappen) und denjenigen Eidexen, die im Wasser jung werden *), findet sich

nen fast wie die innere Fläche der Haube bey den *Bisulcis*); die hintere hingegen bildete bloſs eine dünnhäutige, lange Blase.

*) Man hat gezweifelt, ob auch die Junge des wahren Salamanders mit solchen Kiemen versehen seyen, und LATREILLE in der *Histoire naturelle des Salamandres de France* fragt noch (pag. 19 u. f.) "*Les jeunes Salamandres terrestres ont—elles des branchies? Voilà „une question que je mets encore au „rang des problèmes*" etc. Ich habe aber diese Frage schon vor 38 Jahren und zwar bejahend nach der Natur beantwortet, da mehrmals trächtige Salamanderweibchen, die ich in Gläsern mit etwas Wasser auf dem Zimmer gehabt, unter meinen Augen ihre Junge geheckt haben, die ansehnliche solche Kiemen mit zur Welt brachten. s. das *Specimen physiologiae comparatae* im VIIIten B. der Göttingischen Societäts-Commentationen pag. 99.

in diesem ihren Larvenzustande ein Paar den Fischkiemen gewisser Maßsen ähnliche Organe (*appendices fimbriatae* Swammerd.*)); die aber frey zu beiden Seiten des Halses heraus ragen, und nicht permanent sind, sondern sich allgemach (bey unsern hieländischen Reptilien jener Art meist binnen wenigen Tagen,) in die Brust zurück ziehen, und ihre Reste da noch für einige Zeit als so genannte Afterlungen**) neben den wahren Lungen zu sehen sind***). Und

*) Swammerdam *bibl. nat.* pag. 822. Rösel tab. 2. fig. 18. vorzüglich aber J. Conr. de Hasselt *observationes de metamorphosi quarundam partium Ranae temporariae.* Groning. 1820. 8. m. Kupf. und von den jungen Wassermolchen Maur. Rusconi *degli organi della circolazione delle larve delle salamandre aquatiche.* Pav. 1817. 4. m. Kupf.

**) Swammerdam pag. 822. tab. 49. fig. 1. Rösel pag. 82. tab. 19. fig. 2.

***) Die räthselhafte *Siren lacertina* aus Carolina hat nach J. Hunter's Zer-

statt der Kiemenöffnung, wodurch die Fische das durch den Mund einge-

gliederungen bey ihren äufsern Kiemen zugleich auch in ihrem Innern zwey blasenförmige Lungen. s. *Philosoph. Transact.* vol. LVI. pag. 307 u. f.

Dasselbe ist der Fall bey dem nicht minder räthselhaften *Proteus anguinus* im Sitticher See in Krain, dessen sonderbaren inneren Bau VON SCHREIBERS in eben diesen *Transactions* v. J. 1801. und CONFIGLIACHI e RUSCONI in ihrer *Monografia del Proteo anguino.* Pav. 1819. 4. beschrieben und abgebildet haben; wo letzterer zumahl die Verschiedenheiten angiebt, wodurch sich diese Sackförmigen Organe des Proteus von andern mehr Lungenähnlichen auszeichnen.

Von jenen beiden räthselhaften Thieren so wie auch von den Larven mancher Frösche und Salamander s. besonders CUVIER's *Recherches anatomiques sur les reptiles regardés encore comme douteux par les Naturalistes,* Par. 1807. 4. und in den *Voyages de* HUMBOLDT *et* BONPLAND IIme P.

schluckte Wasser wieder von sich geben haben manche Kaulquappen an der linken Seite des Kopfs neben dem Auge zu diesem Behuf einen kleinen schlauchförmigen Ausführungsgang *), der von der kleinen Röhre an der Unterlefze mancher dieser Larven unterschieden werden muſs, womit sich dieselben zur sicherern Haltung anfangs an Wasserpflanzen fest saugen **).

D) FISCHE.

§. 184.

Statt der Lungen ist diese Thierclasse mit *Kiemen* oder Kiefern (*branhiae*) ***)

Observations d'anatomie comparée, I[er] vol. 1811.

*) Rösel tab. 18. fig. 7. 8.

Vorzüglich deutlich habe ich dieses Organ an ein paar groſsen Larven der *Rana paradoxa* vor mir.

**) Rösel tab. 14. fig. 17.

***) Rosenthal in den *Verhandl. der Berlin. naturforsch. Gesellsch.* I. B. I. St. 1819.

versehen, die zu beiden Seiten am Hintertheile des Kopfs jede unter ihrem beweglichem *Kiemendeckel* (*operculum branchiale*) liegen (der nur den *chondropterygiis* abgeht), und mit dem Rachen in Verbindung stehen, wodurch ihnen ihr Sauerstoff aus der im Wasser befindlichen Luft (so wie den durch Lungen athmenden Thieren mittelst der atmosphärischen) zugeführt wird *). Sie geben das Wasser nachher durch die *Kiemenöffnungen* (*aperturae branchiales*) wiederum von sich; und zeichnen sich folglich auch schon dadurch von den Thieren der vorigen drey Classen aus, daſs sie nicht so wie diese durch den gleichen Weg exspiriren, durch welchen sie vorher eingeathmet hatten.

§. 185.

Wie die Kiemen zum Behuf dieses so genannten phlogistischen Processes

*) Duméril vom Mechanismus des Athmens der Fische, im *Magasin encyclopedique* par Millin 1807. T. VI. p. 35.

ihr venöses Blut durch die Branchialarterie erhalten, und es nach seiner Umsetzung in arterielles, durch die Aorta wieder fortschicken, ist schon oben (§. 164) berührt worden. Die Vertheilung dieser Gefäſse auf den Falten und Feldern der Kiemenblätter selbst aber gehört zu den allerzartesten und zahllosesten im thierischen Körperbau *).

Bey den mehrsten Fischen **) besteht jede der beiden Kiemen aus vier Blättern, die an eben so vielen mit dem Zungenbein verbundenen bogenförmigen Gräten oder Knorpeln sitzen. Meist findet sich nur Eine Kiemenöffnung auf jeder Seite; bey manchen aber, namentlich unter den Knorpelfischen, ihrer mehrere.

§. 186.

Sehr viele Seefische, zumal aber die im süſsen Wasser lebenden, sind mit

*) Fischer's *naturhistor. Fragmente*. I. B. pag. 213 u. f.

**) Monro tab. 25. vom Schellfisch; tab. 26. vom Lachs.

einer einfachen oder doppelten *Schwimmblase* *) versehen, die, bey den deshalb untersuchten hieländischen Süſswasserfischen groſsentheils Stickgas, bey den Seefischen hingegen meist Sauerstoffgas enthält. Wenn sie auſser dem allgemein bekannten Nutzen, nach welchem sie benannt ist **), noch zu andern Functionen dient ***), so findet sie doch eben

*) Gotth. Fischer *über die Schwimmblase der Fische.* Leipz. 1795. 8. und Nachträge dazu in Dess. *naturhistorischen Fragmenten.* I. B. S. 229 u. f. an beiden Orten mit Abbildungen der Blase aus verschiedenen Fischen.

Dergleichen aus mehreren andern geben Needham *de formato foetu* tab. 7. Redi *de viuentibus intra viuentia* tab. 3 — 6. und die *Obseru. anatom. collegii priuati Amstelod.* P. II. tab. 10.

**) Vergl. Aug. W. Zachariä's *Elemente der Luftschwimmkunst.* Wittenb. 1807. 8. S. 90 u. f.

***) Von ihrer merkwürdigen Verbindung mit dem Gehörorgan s. E. H. Weber *de aure animalium aquatilium.* Lips. 1820. 4. m. Kupf.

sowohl als oben die Luftbehälter der Vögel hier in diesem Abschnitt füglich ihre Stelle.

Sie sitzt in der so genannten Bauchhöhle, am Rückgrath fest, und steht gewöhnlich mit dem Schlunde, bey einigen mit dem Magen, durch einen besondern Canal (*ductus pneumaticus*) in Verbindung *) in welchem man bey manchen, wie z. B. beym Karpen, Klappen gefunden hat, die wie es scheint, wohl die Luft durch denselben aus der Blase heraus, aber keine von aufsen hinein lassen.

E) INSECTEN.

§. 187.

Dafs auch den weifsblütigen Thieren, im Ganzen genommen, eine Art von Respirationsgeschäft unentbehrlich sey, liefs sich schon nach der Analogie aus dem in den mehrsten Ordnungen bei-

*) s. des Entdeckers C. FRACASSATI *ep. de cerebro ad Malpighium* p. 227 u. f.

der Classen derselben entdeckten wunderbaren Apparat von Kiemen oder Luftröhren schliefsen; bey vielen derselben ist aber auch der Procefs selbst, die Umsetzung des Sauerstoffs gegen Kohlenstoff u. s. w., durch directe Versuche erwiesen *).

Uebrigens unterscheiden sich die weifsblütigen Thiere von den rothblütigen schon dadurch, dafs, so viel bekannt, keines derselben durch den Mund Luft schöpft.

§. 188.

Unter den Insecten **) sind manche von denen die im Wasser leben, wie namentlich die Flufs- und Seekrebse,

*) s. davon die beiden reichhaltigen Schriften: F. Loth. Aug. Sorg *disquisit. physiolog. circa respirationem insector. et vermium.* Rudolst. 1805. 8.

und Fr. Hausmann *commentatio de animalium exsanguium respiratione.* Hannov. 1803. 4.

**) J. Flor. Martinet *de respiratione insectorum.* Lugd. Batav. 1753. 4.

da wo die Beine ansitzen, mit einer Art von Kiemen *), unter den übrigen aber, zumal die Landinsecten **), die bekanntlich überhaupt ohne Vergleich die bey weiten gröſste Zahl in dieser Thierclasse ausmachen, mit bewundernswürdigen durch den gröſsten Theil ihres Körpers verbreiteten Luftgefäſsen versehen ***), und zwar sind letz-

*) So z. B. am Fluſskrebs, bey WILLIS *de anima brutorum.* tab. 3. fig. 2. 3. RÖSEL's *Insectenbelustig.* III. Th. tab. 58. fig. 9. 11. tab. 59. fig. 17. und FR. GU. L. SUCCOW *Specimen myologiae insectorum.* tab. 1. fig. 1. *k. k.*

**) Doch geben auch unter diesen die Skorpione, da sie ebenfalls mit Kiemen versehen sind, ein auffallendes, freylich so viel bekannt in ihrer Art einziges Beyspiel einer Thierart, die, obgleich blos in der Luft lebend, nach Art der Fische Athem schöpft, s. G. R. TREVIRANUS *über den innern Bau der Arachniden.* Nürnb. 1812. 4. S. 8. tab. 1. fig. 7. 8.

***) CURT. SPRENGEL *de partibus quibus insecta spiritus ducunt.* Lips. 1815. 4. mit Kupf.

tere bey denen die sich einer Verwandlung unterziehen müssen, in ihrem Larvenzustande (— während also ihr Nutritionsgeschäft im vollsten Gange ist, —) in ungleich gröfserer Menge und Stärke vorhanden, als nachdem sie ihre letzte, so genannte vollkommene, Gestaltung erlangt haben.

§. 189.

Bey den Raupen z. B. liegt zu beiden Seiten unter der Haut eine starke Luftröhre (*trachea*), die nach aufsen mit neun Luftlöchern (*stigmata*) mündet; nach dem Innern hin sich aber durch eben so viele Stämmchen von Luftgefäfsen (*bronchiae*) in zahllosen Ramificationen verbreitet *).

*) Lyonet tab. 4. fig. 1. tab. 5. fig. 1. u. f. tab. 6. fig. 1. tab. 7. fig. 1. tab. 10. fig. 1. 2. und tab. 11.

Vergl. damit die Abbildungen der Luftwege im Nashornkäfer bey Swammerdam tab. 29. fig. 9. 10. tab. 30. fig. 1. 10.

Beides, ihre Tracheen und Bronchien, sind von silberweißer Farbe, und die

Im Hornschröter, bey MALPIGHI *de bombyce.* tab. 3. fig. 2.

In einer Cicade, ebendas. tab. 3. fig. 3.

In einer Heuschrecke tab. 4. fig. 1. und CUVIER in den *Mém. de la Soc. d'histoire naturelle de Paris*, an 7. pag. 39. fig. 2.

Im Seidenwurm, MALPIGHI tab. 3. fig. 1.

In einer Libelle, CUVIER a. a. O. fig. 2. 5. 6.

Im Uferaas, SWAMMERDAM tab. 14. fig. 1. tab. 15. fig. 1. 4. 7.

In der Honigbiene, ebendas. tab. 17. fig. 9. 10. tab. 25. fig. 10. tab. 24. fig. 1. 2. 3.

In der Ochsenbremse, BRACY CLARK in den *Transact. of the Linnean Society*. T. III. tab. 23. fig. 25.

In Fliegenmaden, SWAMMERDAM tab. 40. fig. 1. 2. tab. 41. fig. 1. 2. tab. 42. fig. 3. 8. tab. 43. fig. 2.

In der Laus, ebenders. tab. 1. fig. 8. 4. 7.

In mehrern Gattungen von Spinnen, G. R. TREVIRANUS a. a. O. tab. 2. u. f.

Hauptmembran derselben besteht aus spiralförmig gewundenen Fäden (fast wie der Ueberzug der gesponnenen Saiten). Ihre aller zartesten und zahlreichsten Enden vertheilen sich in den Speisecanal, vorzüglichst aber in das oben (§. 126.) erwähnte grofse *corpus adiposum*.

§. 190.

Uebrigens zeigt sich so wohl in der Anzahl als in der Lage der zum Athmen der Insecten bestimmten äufsern Mündungen vielartige Verschiedenheit *). Bey den mehresten liegen dieselben zu beiden Seiten des Leibes. Viele von denen im Wasser lebenden Larven oder auch ausgebildeten Insecten hingegen schöpfen atmosphärische Luft mittelst des Endes vom Hinterleibe. Besonders merkwürdig ist die Veränderung, die mit manchen Thieren dieser Classe in dieser Rücksicht während ihrer Verwandlung vor sich geht; da z. B. die gemeinen Mücken (*Culex pipiens* etc.) als Larven durch

*) s. zumal HAUSMANN a. a. O.

eine Röhre am Hinterleibe, als Nymphen hingegen durch zwey andere am Kopfe Luft schöpfen *).

F) WÜRMER.

§. 191.

In dieser so vielartige Geschöpfe umfassenden Thierclasse sind auch die Organe des Athmens von sehr verschiedenem Bau **), und einigen Ordnungen, namentlich bey den Bewohnern der Corallen und den eigentlich so genannten Zoophyten, vielleicht auch den Intestinalwürmern, scheinen sie gänzlich zu mangeln, so dafs, wenn auch bey ihnen eine analoge *functio vitalis* Statt hat, sie doch auf andern vor der Hand noch

*) SWAMMERDAM *algem. Verhandel. van de Bloedeloose Dierkens.* 1669. tab. 2.

**) vergl. hierüber vorzüglich CUVIER sowohl im *Journal d'histoire naturelle* 1792. T. II. p. 85. als in seinem *tableau de l'hist. nat. des animaux* S. 384 u. a., und SORG, HAUSMANN a. a. O. auch

unentdeckten Wegen vor sich gehen muſs.

§. 192.

Bey denen aber die mit eigentlichen Respirationswerkzeugen versehen sind, zeigt sich so wie unter den Insecten, wiederum die gleiche Verschiedenheit, daſs das nämlich bey Manchen, wie z. B. bey den Tintenfischen *), Austern **) u. s. w, eine Art von Kiemen — selbst wieder von mancherley Bau —; bey den mehresten hingegen Tracheen sind, wie z. B. bey so vielen andern Schaalthieren ***) und

Spallanzani *sur la respiration.* Genèv. 1803. 8.

*) Swammerdam *bibl. nat.* tab. 51. fig. 1. Monro tab. 41. fig. 1. und besonders Tilesius *de respiratione Sepiae officinalis.* Lips. 1801. 4. tab. 1. 2.

**) Willis tab. 2.

***) Von der *Lepas balanus* s. Poli tab. 4. fig. 20. 22.

Molluscis *) und *Intestinis* **). **Doch** sind viele aus der ersten dieser Ordnung mit beiderley Respirationswerkzeugen zugleich versehen. Bey manchen Bewohnern der Bivalven, z. B. der Venusmuscheln ***), liegen die Luftgefäſse zwischen den Häuten eines einfachen oder doppelten röhrenförmigen Schlauchs, der am Vordertheile des

von *Pholas dactylus* tab. 8. fig. 61.

vom *Solen strigilatus* tab. 13. fig. 5.

von der *Helix pomatia*, SWAMMERDAM tab. 4. fig. 1.

und von der *H. stagnalis*, STIEBEL tab. 1. fig. 5.

*) von nackten Wegschnecken ebenfalls SWAMMERDAM tab. 8. fig. 7. tab. 9. fig. 1.

**) Von den Blutegeln s. BENING *de hirudinibus* pag. 20 u. f. und P. THOMAS, *histoire naturelle des sangsuës*. Par. 1806. 8.

***) An der *Venus lacta* bey POLI tab. 2. fig. 17.

Thiers befindlich ist, willkürlich ausgestreckt oder eingezogen werden kann, und an sich noch zu andern Zwecken, z. B. zum Eyerlegen, dient, am Rande seiner Mündung aber mit dem Oeffnungen der Tracheen als mit Stigmaten besetzt ist.

Funfzehnter Abschnitt.

Von den

Stimmwerkzeugen.

§. 193.

Schon Aristoteles hat richtig eingesehen, daſs nur denjenigen Thieren wahre Stimme zugeschrieben werden könne, die mit wirklichen Lungen athmen, folglich bloſs denen in den ersten drey Classen des Thierreichs. Aber auch selbst unter diesen sind manche Geschlechter und Gattungen entweder überhaupt stumm, wie z. B., so viel bekannt, die Ameisenbären *), die

*) An einem — freylich trocknen — Präparate vom Larynx und den Lungen des kleinen Tamandua (*Myrmecophaga didactyla*) finde ich den Kehlkopf ganz knöchern, völlig von der nemlichen Substanz wie das Zungenbein, die aus-

Schuppenthiere, die Cetaceen *), Schildkröten, mancherley Eidexen und Schlangen; oder geben doch in gewissen Erdstrichen keine Stimme von sich, wie z. B. die Hunde in manchen Ländern von America, oder die Wachteln **) und Frösche ***) in vielen Gegenden von Sibirien.

nehmend kurze Luftröhre aber ist wie ein bloſs häutiger Canal zusammen gefallen, ohne eine merkliche Spur von Knorpelringen.

*) J. Hunter hat bey den Cetaceen, die er zergliedert, keine *glandula thyreoidea* gefunden. Das reimte sich mit der Hypothese, daſs diese Drüse zur Bildung der Stimme diene.

**) Pennant's *arctic Zoology* T. II. pag. 320.

***) Müller's *Sammlung Russischer Geschichte* T. VII. pag. 123

Vergl. J. Chr. Beckmann's *historische Beschreibung der Chur- und Mark-Brandenburg*. T. I. pag. 590.

A) SÄUGETHIERE.

§. 194.

Die allermehresten Thiere dieser Classe *) haben das mit einander gemein, daſs ihre Stimmritze vorn mit dem Kehldeckel (und dieser, wenigstens bey sehr vielen, mit einem be-

*) Auſser den beiden ältern Hauptwerken über die Stimmwerkzeuge von Casserius und Fabric. ab Aquapendente, und den in der Folge anzuführenden Schriften, gehört hieher Marc. Jan Busch *diss. de mechanismo organi vocis,* Groning 1770. 4. die viele wichtige Bemerkungen von P. Camper enthält, vorzüglich aber L. Wolff (Praes. C. Asm. Rudolphi) *diss. anatomica de organo vocis mammalium.* Berol. 1812. 4. m. Kupf.

Vom besonders merkwürdigen Bau dieser Organe bey verschiedenartigen Cetaceen s. Camper *sur la structure interieure de plusieurs Cetacés;* Albers *icones*, Fasc. II; und Rudolphi in den *Abhandl. der Berliner Akad.* physik. Cl. 1820-21.

sondern vom Zungenbeine entspringenden, im Menschen nicht befindlichen, Muskel) versehen ist; und die Seitenränder jener Ritze durch die doppelten Stimmbänder (*ligamenta thyreo-arytaenoidea*) gebildet werden, zwischen welchen auf jeder Seite die Stimmhöhlen (*ventriculi laryngis*) liegen. Der Kehldeckel fehlt inzwischen den mehresten Fledermäusen; und bey einigen mauseähnlichen Thieren, wie z. B. beym Siebenschläfer, ist er kaum merklich. So wie anderseits die obern Stimmbänder, mithin auch die Stimmhöhlen, manchen *Bisulcis*, z. B. dem Ochsen und Schaafe, abgehen.

§. 195.

Bey manchen Gattungen von Säugethieren wird die ihnen eigenthümliche sich besonders auszeichnende Stimme, oder doch gewisse Töne noch durch andere Organe gebildet, wohin vorzüglich bey einigen sonderbare gespannte Membranen, bey andern aber eigene

Blasen und Säcke gehören, die mit dem Innern des Kehlkopfs in Verbindung stehen, und theils als Fortsetzungen der Stimmhöhlen anzusehen sind.

Beym Pferde z. B. wird der Anfang des Wieherns durch eine besondere zartsehnige, fast sichelförmige Membran bewirkt, die in der Mitte am Schildknorpel sitzt, und mit ihren Enden nach den äufsern Rändern der Stimmritze läuft *).

Das eigene Geschrey des Esels hingegen wird dadurch hervor gebracht, dafs sich unter einer ähnlichen Membran eine besondere kesselförmige Vertiefung im Schildknorpel befindet, und aufserdem noch zu beiden Seiten ein paar Oeffnungen liegen, die zu besonderen Höhlen führen **).

Und nun das Maulthier —, das wiehert nicht wie die Pferdestute, von welcher es geworfen ist, sondern schreyt

*) Herissant in den *Mém. de l'ac. des sc. de Paris* 1753. tab. 9.

**) Ebendas. tab. 10.

wie der Eselhengst, von dem es erzeugt worden, und hat auch ganz den Kehlkopf desselben, und nichts von jenen eigenen Stimmorganen seiner Mutter. Eine Erscheinung, die wie so viele andere sich wohl schwerlich mit der vermeinten Präexistenz der präformirten Keime im mütterlichen Eyerstocke reimen läſst *).

Bey der Katze liegen unter den Stimmbändern ein Paar zarte Membranen, die vermuthlich das diesen Thieren eigene Schnurren oder Spinnen verursachen **).

*) Jener so wesentlichen ganz specifischen Verschiedenheit im Bau des Kehlkopfs des Pferdes und Esels habe ich im *Handb. der Naturgesch.* pag. 26. der Xten Ausg. als Einer von so manchen Instanzen gegen die von Ray, Büffon u. a. angenommene Regel gedacht, als ob alle diejenigen Geschöpfe zu Einer *Species* gehören müſsten, die mit einander fruchtbare Nachkommenschaft zeugen.

**) Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris.* 1779. tab. 11. fig. 17

Das Schwein hat zwey beträchtliche membranöse Säcke vorn oberhalb der Stimmbänder *).

Mancherley Affen **) und Paviane ***) haben, so wie auch das Renthier †),

*) CASSERIUS *de vocis auditusque organis* tab. 10. fig. 9. 10. pag. 55. "*ad grunnitum in porcis efficiendum.*" — HERISSANT a. a. O. tab. 11.

**) z. B. der Orang-Utang (*Simia satyrus*), s. CAMPER's *Naturgesch. desselben* tab. 3. fig. 2. tab. 4. a. fig. 2. 3.

Der Magot (*Simia inuus*) in LUDWIG's *Grundr. der Naturgesch. der Menschenspecies.* tab. 1. 2.

Bey einem gemeinen Affen (*Simia silvanus*). den ich zergliedert, liefs sich der rechte Kehlbeutel Daumens dick und drey Zoll lang aufblasen, der linke hingegen nur zur Gröfse einer Muskatennufs. Den Kehlbeutel eines geschwänzten Affen, (vermuthlich *Simia cynomolgus*) s. bey CAMPER tab. 4. a. fig. 2.

***) Der Mandril (*Papio maimon*) bey VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 7.

†) CAMPER a. a. O. tab. 8. fig. 7.

vorn am Halse ansehnliche einfache oder doppelte Kehlbeutel von verschiedener Form und Abtheilung, die mit einer oder zwey Oeffnungen im Kehlkopf zwischen dem Zungenbein und Schildknorpel münden.

Und bey manchen Meerkatzen (z. B. beym *Cercopithecus beelzebub* und *seniculus*) bildet der mittlere oder Vordertheil des Zungenbeins eine sonderbare knöcherne Capsel von fast kugelichter Form *), mittelst deren diese Thiere ihr durchdringendes weit schallendes Geschrey hervorbringen.

B) VÖGEL.

§. 196.

Die bis auf sehr wenige Ausnahmen allgemeinste Haupteigenheit der Stimmorgane in dieser Classe reducirt sich dar-

*) s. PURCHAS's *Pilgrimes* T. IV. pag. 1302. VICQ-D'AZYR tab. 9. 10. CAMPER tab. 4. b. fig. 4. 5. und VON HUMBOLDT a. a. O. tab. 4. n. IX.

auf, daſs die Vögel, wie man insgemein sagt, einen doppelten — oder wie man richtiger sagen sollte, einen an beiden Enden der Luftröhre vertheilten Kehlkopf und zweyerley Stimmritze haben.

§. 197.

Am oberen Ende der Luftröhre liegt nämlich bloſs die obere oder eigentliche Stimmritze, und zwar ohne Kehldeckel *), deren scheinbarer Mangel bey sehr vielen durch die conischen Fleischfasern zu beiden Seiten der Ritze ersetzt wird.

§. 198.

Der Hauptapparat zur Bildung der Vogelstimme findet sich hingegen im

*) Was WARREN in den *philos. Transact.* vol. XXXIV. p. 113. beym Straus für einen Kehldeckel ansah, ist bloſs eine kleine Erhabenheit auf der Zungenwurzel. s. CUVIER in der *Ménagerie du Museum national d'histoire naturelle.* Par. 1801. Fol. No. I. bey tab. 3.

untern oder Bronchial-Larynx *), der inwendig eine zweyte Stimmritze enthält, die durch gespannte Membranen gebildet wird, und bey vielen, zumal unter den Wasservögeln, mit einem so genannten Schnarrwerk in den Orgelpfeifen verglichen werden kann: von aufsen aber bey den verschiedenen Ordnungen und Geschlechtern mit mehreren oder wenigern Muskelpaaren so wie mit einer Art von Schilddrüse versehen ist. Uebrigens zeigt sich, und zwar ebenfalls besonders bey den Wasservögeln, theils schon in der verhältnifsmäfsigen Länge und Lauf der Luftröhre,

*) Daher mancherley Vögel, wenn man ihnen schon die Luftröhre unter der obern Stimmritze durchschneidet, doch noch mittelst des Bronchial-Kehlkopfs ihre Stimme ziemlich unverändert von sich geben können. s. Duverney in der *Hist. de l'Acad. des sc. de Paris* T. II. pag. 7. Girardi in den *Memorie della Società Italiana* T. II. P. II. pag. 737. und Cuvier im *Magazin encyclopédique* ann. 1. T. II. pag. 357.

hauptsächlich aber im Baue des untern Kehlkopfes, bey vielen Gattungen, und bey manchen derselben wieder nach der Sexualverschiedenheit, vielartige Abänderung *). So hat z. B. der so genannte zahme oder stumme Schwan (*Anas olor*) eine gerade auslaufende Luftröhre, die hingegen beym männlichen wilden oder

*) Vom Bronchial-Larynx s. vorzüglich HERISSANT, VICQ-D'AZYR, und CUVIER a. den a. O., und noch eine zweyte Abhandlung des Letztern im 2ten B. des IVten Jahrg. vom *Magaz. encycloped.* Ferner SCHNEIDER im *Leipziger Magazin* v. 1786 und 1787. und in seinem Commentar *ad reliqua libror.* FRIDERICI II. pag. 33. 211 u. f.

Ins besondere vom wilden Schwan s. ALDROVANDI *ornitholog.* T. III. p. 13 u. f.

und von der Gans, HALLER's meisterhafte Beschreibung *de partium c. h. fabrica et functionibus* T. VII. pag. 321 u. f. verglichen mit dem schönen Abbildungen bey HERISSANT a. a. O. tab. 12 u. 14.

singenden (*cygnus*) in die oben gedachte Capsel des Brustbeins tritt (— §. 55. —). Beym Löffelreiher (*Platalea leucorodia*), so wie auch beym Katraka (*Phasianus motmot*) u. a. finden sich ähnliche Windungen der Luftröhre, doch ohne jene Brustbeincapsel. Bey vielen Schwimmvögeln aber haben blofs die Männchen am untern oder Bronchial-Larynx eine knöcherne Blase von mancherley Gestalt *), die ebenfalls zur Verstärkung ihrer Stimme dient **). So die gemeine Ente, die europäische Haubenente (*Anas*

*) Vergl. wieder aufser HERISSANT und CUVIER a. a. O. ALDROVANDI *ornithol.* T. III. pag. 190. WILLOUGHBY *ornithol.* tab. 73. BLOCH in den *Beschäftig. der Berliner naturf. Gesellsch.* T. IV. pag. 579 u. f. tab. 16 u. f. und in den *Schriften* T. III. pag. 372. tab. 7 u. f. und LATHAM in den *Transactions of the Linnean Society* vol. IV. pag. 90. tab. 9-16.

**) S. darüber schon des alten FABRICIUS HILDANUS *Beschr. der Fürtrefflichkeit der Anatomy* pag. 223.

fuligula), die Brandente (*tadorna*), die weiſse Tauchente (*Mergus albellus*), die Tauchergans (*merganser*) u. a. m.

C) AMPHIBIEN.

§. 199.

In dieser letzten Classe von *animalibus vocalibus* ist der Bau der Stimmwerkzeuge im Ganzen ziemlich einfach, doch wieder bey den mancherley Geschlechtern, Gattungen, und selbst theils nach der Sexualverschiedenheit, von vielartiger Einrichtung.

§. 200.

Die Landschildkröten (wenigstens *Testudo graeca*), haben eigentlich zwey Luftröhren, indem sich der kurze gemeinschaftliche Stamm gleich beym dritten Halswirbel in zwey lange Hauptäste theilt, die weit in die Brust hinabsteigen ehe sie in die Lungen eintreten. Jeder macht seitswärts eine starke Krümmung über welche sich die beiden

aortae abdominales herumschlagen *). Bey den Fröschen ist die Luftröhre sehr kurz; doch bey den Männchen etwas länger als bey den Weibchen; auch ihre Stimmritze weiter. Uebrigens ist diese auch wohl bey allen Thieren dieser Classe mit Stimmbändern versehen **).

§. 201.

Bey manchen Fröschen zeichnen sich die Männchen noch durch besondere Luftsäcke aus, wohin die große Kehlblase des Laubfrosches und die Backenblasen gehören, die der grüne Wasser-

*) Blasii *Zootomia.* Amst. 1677. 8. tab. 17. fig. 5.

**) Vom Larynx des *Crocodilus Orinoci* s. Humboldt a. a. O. tab. 4. n. 10.

Vicq-d'Azyr a. a. O. tab. 13. fig. 45. 46. von Schildkröten; fig. 41. 42. 44. von Fröschen; fig. 47 bis 52. von Schlangen.

Den Kehlkopf der Klapperschlange s. bey Tyson's *Anatomy of a Rattlesnake* in den *philos. Transact.* vol. XIII. Nr. 144. fig. 5.

frosch (*Rana esculenta*) zur Paarungszeit an beiden Seiten der Mundwinkel durch ein Paar Oeffnungen aufbläht, die am Unterkiefer nahe an der Stimmritze liegen *).

*) Camper's *kleine Schriften* I. B. 1. St. pag. 144. tab. 3. fig. 1-4.

Sechszehnter Abschnitt.

Vom

Gehirne und dem Nervensystem überhaupt.

§. 202.

In keiner andern Classe von Functionen der thierischen Oekonomie ist eine so reine einleuchtende Stufenfolge vom einfachsten Bau zum zusammengesetzten bemerklich *), als in der, zu welcher wir jetzt übergehen, die den Hauptcharacter der *Animalität* bestimmt, und selbst davon ihren *Namen* erhalten hat **).

*) Einen scharfsinnigen Versuch einer neuen Eintheilung der Thiere nach dem Totalorganismus des Nervensystems in ihren Classen oder Hauptordnungen, hat Rudolphi geliefert in seinen *Beyträgen zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschichte*. Berl. 1812. 8. S. 79.

**) Viel lehrreiches zu diesem Abschnitt, (besonders über das Hirn der warmblü-

§. 203.

Bey manchen der einfachsten Thiere, aus der Classe der Würmer, zumal bey den Eingeweidewürmern und den so genannten Zoophyten, ist überhaupt wenig oder keine Verschiedenheit von *partibus similaribus* *) ihres Körpers, und na-

tigen Thiere,) das nur nach dem Zuschnitt dieses Handbuchs nicht einzeln beygebracht werden kann, findet sich in Gall et Spurzheim *Anatomie et Physiologie du Systeme nerveux* etc. Par. seit 1810. 4. mit den dazu gehörigen Kupf. in Fol.

bey Jos. et C. Wenzel *de structura cerebri humani et brutorum.* Tubing. 1812. fol.

und in mehrern andern *auch hieher* gehörigen Werken, die ich aber schon in der IVten Ausg. der *Institut. physiolog.* 1821. pag. 176 u. a. aufgeführt habe.

*) So wurden bekanntlich von den Alten die homogenen organischen Stoffe, wie z. B. Nerven, Muskeln, Sehnen, Knochen, Knorpel u. s. w. genannt, aus

mentlich nichts zu erkennen, was als ein distinctes Nervensystem oder dazu gehörige Theile angesprochen werden könnte: sondern die Nervenmaterie, die sich übrigens durch Empfindungs- und Bewegungsvermögen bey ihnen so gut als in irgend einer andern Ordnung oder Classe des Thierreichs äufsert, ist in ihre ganze meist homogene Masse wie verschmolzen: so dafs sich z. B. bey den fast durchscheinenden Armpolypen, die sich in unsern Gewässern doch oft mit Zoll langen Körper und Spannen langen Fangarmen finden, selbst bey bester Beleuchtung und starker Vergröfserung, doch nichts als ein körniges, (gleichsam gekochten Sago ähnelndes) Gefüge zeigt, das durch eine gallertartige Grundmasse in die bestimmte Form verbunden wird.

deren Verbindung *partes dissimilares* des thierischen Körpers, nämlich seine Theile, Gliedmafsen, Eingeweide u. s. w. gebildet sind.

§. 204.

Schon bey vielen andern Würmern ist, so wie bey den Insecten, ein distinctes Gangliensystem von Nerven zu unterscheiden, die bey den mehresten grösstentheils aus dem *so genannten* Rückenmark entspringen, an dessen Kopfende das eigentliche Gehirn nur einen sehr kleinen unansehnlichen Theil macht: der hingegen in den beiden Classen von Thieren mit rothem kalten Blute, noch viel mehr aber bey den warmblütigen, von weit zusammengesetzteren Bau und relativ beträchtlicherer Grösse ist, worin endlich der Mensch in so fern alle übrigen übertrifft, dass er, nach Sömmerring's scharfsinniger Bemerkung *), das bey weiten allergrösste Gehirn in Ver-

*) s. Dess. Diss. *de basi encephali*, Goetting. 1778. 4. pag. 17. und *tabula baseos encephali*. Francof. 1799. Fol. pag. 5 u. f.

Vergl damit Jo. Godofr. Ebel *obseruat. neurologic. ex anatome comparata*. Francof. ad Viadr. 1788. 8.

hältnifs zu der Feinheit seiner daraus entspringenden Nerven hat *).

A) SÄUGETHIERE.

§. 205.

Schon die beiden grofsen Scheidewände welche die harte Hirnhaut als

*) Den grofsen Einflufs den dieses Verhältnifs der Gröfse des Gehirns zum übrigen Nervensystem auf die ganze thierische Oekonomie der kaltblütigen Thiere, verglichen mit den warmblütigen, äufsert, wie namentlich davon ihre weit mindern Consensus, folglich die schwächere Mobilität ihrer ganzen Maschine, anderseitig hingegen auch die gröfsere vom Hirn unabhängige, vielmehr eigenthümliche Vitalität der einzelnen Theile, so wie die ausnehmende Stärke ihrer Reproductionskraft abhängt, von alle dem habe ich ausführlicher gehandelt in dem *Specimen physiol. comp. inter animantia calidi et frigidi sanguinis* im VIIIten B. der Societäts - Commentationen; auch im *Handb. der Naturgeschichte* pag. 237 u. f. der Xten Ausgabe.

so genanntes Zelt (*tentorium*) zwischen dem grofsen und kleinen Gehirn, und als Sichel (*falx*) zwischen den beiden Hälften des erstern bildet, zeigen bey einigen Thieren dieser Classe die merkwürdige Eigenheit, dafs sich ein starkes Knochenblatt als Fortsatz der benachbarten Hirnschalenknochen zwischen ihre Duplicatur erstreckt.

Von einer knöchernen Grundlage der Sichel ist mir zwar unter den Quadrupeden dieser Classe nur Ein Beyspiel ohne seines gleichen bekannt, das ich bey dem an Anomalien der Art so reichen *Ornithorhynchus* gefunden (— tab. I. c. —); unter den Cetaceen aber findet sich etwas Aehnliches, wenigstens bey den Delphinen *). Uebrigens tritt auch

*) Etwas Aehnliches, aber blofs als eine meines Wissens beyspiellose anatomische Varietät, zeigt sich in einem Schedel einer 30 jährigen Weibsperson in meiner Sammlung, in welchem die so genannte *tabula vitrea* des Stirnbeins, da wo der *processus falciformis*

die Sichel selbst, bey manchen Gattungen mehr, bey andern weniger tief zwischen die Hirnhälften *), und einigen fehlt sie ganz.

Weit häufiger findet sich hingegen bey manchen Säugethieren ein *tentorium cerebelli osseum*, das aber bey den verschiedenen Gattungen von ungleicher Gröſse und Umfang ist. Es wird durch besondere Knochenblätter gebildet, die sich hauptsächlich von der so genannten *tabula vitrea* der Scheitelbeine, und zum Theil auch von den beiderseitigen Felsenbeinen in das *tentorium* der harten Hirnhaut erstrecken, und im Ganzen eine doppelte Verschiedenheit zeigen.

Bey manchen nämlich, stellt es gleichsam eine knöcherne Wand vor, die nur nach unten einen meist viereckten Durch-

anliegt, ebenfalls wie beym Schnabelthier, ein langes sichelförmiges Knochenblatt bildet.

*) S. hiervon SOEMMERRING *vom Hirn und Rückenmark*, Mainz 1788. 8.

gang läſst. So bey den mehresten Gattungen des Katzen und Bärengeschlechts, beym Marder u. a. m., sogar bey einer Meerkatze, dem Coaita (*Cercopithecus paniscus*) *).

Bey andern hingegen besteht es aus drey von einander abstehenden Stücken, deren eins von oben und hinten, wie ein Dach, in die Hirnschalenhöhle hinein ragt; die andern beiden aber seitwärts von den Felsenbeinen entspringen. So bey manchen *Phocis* **), beym *Orycteropus capensis*, bey *Didelphys wombat*, im Hunde- und Pferdegeschlecht u. a. m.

*) S. Josephi's *Anatomie der Säugethiere*. Beytr. zum Isten B. S. 34. tab. 4. fig. 1.

**) Im Schedel einer jungen Robbe, den ich besitze, hängt die vordere oder obere Seite jenes dachförmigen Stücks durch ein sehr robustes vertikales Knochenblatt, das sich bis an die Mitte der *sutura lambdoidea* erstreckt, mit der innern Fläche des Hinterhauptbeins, da wo die Sichel sich endet, zusammen.

Endlich zeigt sich aber auch bey noch andern, z. B. beym Schwein, Caninchen, manchen Mäusen u. dergl. doch ein Rudiment zu den letztgedachten Seitentheilen, wenigstens ein scharfer Rand an den Felsenbeinen *).

§. 206.

Zu denen Eigenheiten aber, wodurch sich bey den Säugethieren das Gehirn selbst **) von dem menschlichen aus-

*) Von den Hauptverschiedenheiten des knöchernen *tentorii* und seinem angeblichen, aber nicht wahrscheinlichen Nutzen habe ich schon im *osteologischen Handbuche* S. 117 u. f., und von letzterm auch in den *instit. physiolog.* pag. 174. gehandelt.

**) Abbildungen von Gehirnen aus dieser Thierclasse (aufser denen, die in den folgenden Noten angeführt werden), geben z. B.

vom Schimpanse (*Simia troglodytes*), Tyson in seiner vortrefflichen *Monographie* fig. 13. 14.

von andern Quadrumanen so wie vom zahlreichen Quadrupeden aus ver-

zeichnet, gehört überhaupt, aufser der schon erwähnten grofsern Stärke der daraus entspringenden Nerven, auch das nach Verhältnifs zum grofsen Gehirn beträchtlichere Volumen des kleinen,

schiedenen Ordnungen der Säugethiere Tiedemann *icones cerebri simiarum et quorundam animalium rariorum.* Heidelb. 1821. fol.

vom Hund, Collins im *System of anatomy* vol. II. tab. 53. fig. 1. und Ebel a. a. O. tab. 1. fig. 7.

von der Katze, Collins tab. 53. fig. 2. und Ebel tab. 1. fig. 3.

vom Pferd, Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'Ac. des sc.* von 1783. tab. 7. und Ebel tab. 1. fig. 1.

vom Schaf, Vicq-d'Azyr tab. 8. fig. 1. und Ebel tab. 1. fig. 8.

vom Ochsen Vicq-d'Azyr tab. 8. fig. 2. und Ebel tab. 1. fig. 6. und 9.

vom Schwein, Collins tab. 54. und Ebel tab. 1. fig. 10.

vom Elephanten, Camper tab. 14.

von der Robbe W. Vrolik *de Phocis speciatim de Phoca vitulina.* Ultraj. 1822. 8. tab. 1.

so wie die ansehnlichere Dicke des Rückenmarks *).

§. 207.

Ferner ist das merkwürdige und räthselhafte Sandhäufchen, das sich beym Menschen nach den ersten Jugendjahren bis auf höchst seltene Ausnahmen, immer an seiner Zirbeldrüse findet **), bis jetzt nur erst einigemal anomalisch an einzelnen Individuen von *Bisulcis*, beobachtet worden ***).

*) Das Auffallende dieser Verschiedenheit, selbst schon bey den so genannten *anthropomorphis*, den Quadrumanen, zeigt die Abbildung des Hirns eines Mandrills (*Papio maimon*), die ich in den beiden ersten Auflagen der Schrift *de generis hum. variet. natiua* tab. 1. fig. 1. gegeben habe.

**) Soemmerring *de lapillis vel prope vel intra glandulam pinealem sitis.* Mogunt. 1785. 8.

***) In einem Damhirsch hat es Soemmerring gefunden, a. a. O. pag. 10.

§. 208.

Bey den eigentlichen Quadrupeden (also die Quadrumanen ausgenommen) verlaufen sich die vordern *lobi* des grofsen Gehirns nach unten in die so genannten *processus mamillares* *), aus welchen hernach die Geruchnerven des ersten Paars entspringen. Sie sind, zumal bey den Grasfressenden, von ansehnlichster Gröfse **), überhaupt aber um so merkwürdiger, da sie, besonders wegen der Verlängerung der vordern

in der Ziege Malacarne. s. Dess. *Encefalotomia di alcuni quadrupedi.* Mant. 1795. 4. pag. 31.

*) S. Metzger's *Specimen anatomiae comparatae primi paris neruorum* in Dess. *Opusc. anatom. et physiolog.* Goth. 1790. 8. pag. 100. u. f.

**) Abbildungen dieses Organs, zumal an Hirnen von *Bisulcis* und vom Hasengeschlechte s. in Collins's *System of anatomy* vol. II. tab. 51 u. f. Ebel a. a. O. Willisii *anat. cerebri* fig. 2. Monro *on the nervous System* tab. 9 und 24.

Ventrikel, die sich hinein erstrecken, weiland zu grofsen physiologischen Irrthümern Anlafs gegeben haben *).

§. 209.

Uebrigens findet zwischen dem Hirn der grasfressenden Quadrupeden und der mehresten Carnivoren im allgemeinen auch noch die eigene Verschiedenheit Statt, dafs bey ersteren die vordern oder obern von den *corporibus quadrigeminis* (die vulgo so genannten *nates*) gröfser sind, als die hintern und untern, bey den Carnivoren hingegen das Widerspiel Statt hat. So wie auch bey jenen die *eminentia candicans* grofs und einfach, bey den Fleischfressenden hingegen klein und doppelt ist **).

*) Die zuerst und ganz aus der Natur von dem wackern Conr. Vict. Schneider zu Wittenberg widerlegt worden, in s. classischen kleinen *Liber de osse cribriformi*. 1655. 12.

**) S. Soemmerring *vom Hirn* u. s. w. pag. 91 u. f.

B) VÖGEL.

§. 210.

Allerdings bildet auch bey manchen Vögeln die harte Hirnhaut einen sichelförmigen Fortsatz der folglich mit Unrecht der ganzen Classe abgesprochen worden *). Ja, beym Auerhahn habe

---

Von den Eigenheiten einiger besonders merkwürdigen Nerven zumahl in dieser Classe s. z. B. L. JACOBSON *de quinto pari n. animalium.* Regiom. 1818. 4. FERD. MUCK *de ganglio ophthalmico et neruis ciliaribus animalium.* Landish. 1815. 4.

vorzüglich aber vom sympathischen: RUDOLPHI in den *Abhandl. der Berliner Akad.* 1814. pag. 161.

E. H. WEBER *anat. compar. n. sympath.* Lips. 1817. 8.

und H. C. van der BOON MESCH *de n. sympath.* Leid. 1821. 8.

---

*) Selbst noch von HALLER, *de partium corp. hum. fabr. et funct.* T. VIII. pag. 163.

ich sogar eine knöcherne Grundlage dazu, fast so wie in der Hirnschale des Schnabelthiers (§. 204.), gefunden *).

§. 211.

Das Hirn selbst **). ähnelt, im Ganzen genommen, dem in der vorigen Thierclasse (selbst darin, daſs es sich bey manchen Vögeln nach vorn in eine Art von *processibus mamillaribus* verläuft), so wie es sich hingegen von dem in den folgenden auffallend auszeichnet.

*) Ebenfalls beym Auerhahn ist das Gehirn in Verhältniſs zur Gröſse des Kopfs und ganzen Köpers ganz auffallend klein; da es hingegen bekanntlich bey manchen andern Thieren dieser Classe, zumal uuter den Sangvögeln, in eben dieser Relation, selbst das menschliche übertrifft.

**) Dr. Franke im *Archiv für Physiologie* XI. B. S. 220.

und A. Meckel in s. Bruders *Archiv* II. B. S. 25.

auch Th. G. J. Nicolai *de medulla spinali avium* Hal. 1811. 8.

Doch unterscheidet es sich von der Säugethiere ihrem aufser seiner glatten Oberfläche (ohne wulstige Windungen) besonders dadurch, dafs die *thalami* *) der Sehenerven nicht innerhalb des eigentlichen oder grofsen Gehirns eingeschlossen, sondern hinter demselben frey liegen, meist von kuglichter Form und inwendig hohl sind; ein Bau, den im Gegentheil die Vögel mit den beiden Classen der Thiere mit rothem kalten Blut gemein haben. — Auch sind diejenigen Körper, die bey den Säugethieren mit Recht *striata* heifsen, bey den Vögeln nur einfarbig.

§. 212.

Hingegen fehlen den Vögeln manche Theile des Gehirns, die sich bey den

*) Ueber die verschiedene Deutung dieser Theile im Vogelhirn, die von mehrern neuern Zergliederern zu den Vierhüglern gerechnet werden, s. besonders TIEDEMANN'S *Bildungsgesch. des Gehirns im Foetus.* Nürnb. 1816. 4. pag. 118.

Säugethieren finden, entweder gänzlich, oder die Meinungen darüber sind wegen abweichender Eigenheiten im Bau u. s. w. wenigstens getheilt. Ersteres ist allem Anschein nach der Fall mit dem *corpus callosum*, der Brücke u. a. m.; letzteres mit dem *fornix*, der Zirbeldrüse, den *eminentiis mamillaribus*, *corporibus quadrigeminis* etc. *). Auch hat

*) S. HALLER's kernigen Aufsatz *de cerebro auium* im IIIten Bd. der *Oper. minor.* pag. 191.

und MALACARNE's weitläuftigen Commentar darüber in den *Memorie della Società Italiana* T. I. pag. 747. T. II. P. I. p. 237. T. III. pag. 126.

Abbildungen von Vogelhirnen haben gegeben; z. B.

von einem Habicht EBEL tab. 1. fig. 13.

von einer Eule ID. ib. fig. 12.

vom Eisvogel COLLINS tab. 49. fig. 1.

vom Kolkraben VICQ-D'AZYR in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1783. tab. 10. fig. 1.

vom Indianischen Haubenfink COLLINS tab. 58. fig. 3.

das *Cerebellum* der Vögel so wie aller Eyerlegenden Thiere keine Seiten-*lobos* sondern besteht einzig aus dem *Vermis*.

von einem Finken Ebel tab. 2. fig. 6.
von einer Taube Id. tab. 58. fig. 5.
vom Rebhuhn Id. ib. fig. 6.
vom Haushuhn Vicq-Azyr a. a. O. tab. 9. fig. 3. 4. 5.

vom Truthahn Collins tab. 57. fig. 3. 4. 5.

vom Trappen Id. tab. 57. fig. 1. 2.
von der Waldschnepfe Id. tab. 57. fig. 6.

von der Heerschnepfe Id. ib. fig. 8.
von der Brachschnepfe Id. tab. 58. fig. 1.

von der Pfuhlschnepfe ib. fig. 2.
vom Schwan Id. tab. 56. fig. 1.
von der Gans Id. Tab. 56. fig. 1. und tab. 59. fig. 2. und von der Seite und im Innern Ludwig ***de cinerea cerebri substantia*** Lips. 1779. 4. fig. 1. 2. 3. von unten Ebbl tab. 2. fig. 1.

von der Kriekente Collins tab. 57. fig. 7.

und von der gemeinen wilden Ente Id. tab. 56. fig. 3. 4.

C) AMPHIBIEN.

§. 213.

Ueber das Hirn der Amphibien ist vergleichungsweise noch wenig gearbeitet. Im Ganzen scheint es sehr klein und einfach; besteht nur aus fünf rundlichen Partien, nämlich den beiden Hemisphären, den dahinter frey und abgesondert liegenden durch Ventrikel ausgehöhlten beiden *thalamis* *) und dem kleinen Gehirn, das in beiden Classen von Thieren mit rothem kalten Blut in seinem Innern keinen so genannten *arbor vitae* zeigt. Hingegen ist das Rückenmark verglichen mit der Kleinheit des Gehirns, bey den mehresten Amphibien von ausnehmender Stärke **).

*) Der Kreuzung der Sehenerven, die manche Amphibien mit vielerley Fischen gemein haben, wird unten (§. 216) gedacht.

**) Abbildungen des Gehirns einer Landschildkröte s. bey CALDESI tab. 2 fig. 5. vorzüglich aber bey BOJANUS a. a. O. tab. 23.

D) FISCHE.

§. 214.

In dieser Classe *) füllt das Gehirn bey weiten nicht die Hirnschale aus: sondern zwischen der *dura mater* (die bey den mehresten großen Fischen von einer fast knorpelartigen Festigkeit ist,) und der *pia* findet sich eine Menge einer fettig-salzigen Feuchtigkeit in einem lockern Schleimgewebe, das einer

von Fröschen bey LUDWIG, VICQ-D'AZYR und EBEL a. a. O.

vom sehr einfachen Hirn des Proteus vorzüglich G. R. TREVIRRANUS in den *Commentat. Soc. scientiar. Gottingens. recentior.* vol. IV. pag. 200. tab. 2.

von der Viper bey VICQ-D'AZYR tab. 10. fig. 8.

und von mehrern Amphibien aus beiden Ordnungen so wie von manchen Fischen bey H. KUHL in s. *Beitr. zur Zool. u. vergleichenden Anatomie.* Frankf. 1820. 4.

*) APOST. ARSAKY *de piscium cerebro et medulla spinali.* Hal. 1813. 4. mit Kupf.

schaumigen Sulze ähnelt *) und die Stelle der *arachnoidea* zu vertreten scheint.

§. 215.

Uebrigens ist der Bau des Hirns bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen (ja selbst nicht gar selten bey den Individuis der nämlichen Species,) von Fischen von vielartiger Verschiedenheit, besteht aus mancherley meist paarweise gereihten *tuberculis* oder *lobulis*, unter welchen doch durchgehends die fünfe, deren bey den Amphi-

DESMOULINS in MAGENDIE's *Journal de Physiol.* T. II. p. 127.

und C. W. H. FENNER *de anat. compar. et naturali philosophia.* Jen. 1820. 8.

*) E. H. WEBER *de aure animal. aquatilium* pag. 21.

Zumahl bey den Knorpelfischen findet sich diese Sulze in Menge, und bey manchen mehrere Lagen derselben von verschiedner Consistenz, theils Eyweiſs-ähnlich und so durchsichtig und klar wie Hirschhorn-Gallerte.

bien gedacht worden, als die constantesten sich auszeichnen *).

§. 216.

Eine eigne Merkwürdigkeit die zu vielen physiologischen Untersuchungen

Die Küsten-*Eskimos* auf Labrador wissen sich daraus nette Putzcorallen zu verfertigen, wovon die Proben die ich besitze auf den ersten Blick wie aus Copal gearbeitet scheinen.

*) Haller *de cerebro piscium* in den *Oper. minor.* T. III. pag. 198.

Abbildungen von Fischgehirnen fast aus allen Ordnungen, doch meist nur von der obern Aufsenseite finden sich bey Collins tab. 60. bis 70.

Aufserdem s. von Rochen Camper in s. *klein. Schr.* II. Bd. 2. St. tab. 3. fig. 1. 2. Monro *Physiol. der Fische*, tab. 1. 34. und 37. Scarpa *de auditu et olfactu.* tab. 1. fig. 1. und Harwood im *System of comparative Anatomy aud Physiology.* vol. I. tab. 10.

Von Hayfischen Stenonis in den *Elem. myologiae* tab. 5. fig. 4. und tab.

und Folgerungen Anlaſs gegeben, ist, daſs wenigstens bey den mehrsten Fischen, aber auch bey manchen Amphibien (z. E. in der Natter) die Sehenerven

7. fig. 1. auch SCARPA a. a. O. tab. 2. fig. 6.

vom Froschfisch (*Lophius piscatorius*) CAMPER a. a. O. tab. 1. fig. 1. 2.

vom Meeraal (*Muraena conger*) VICQ-D'AZYR a. a. O. tab. 10. fig. 3.

vom Kabeljau (*Gadus morrhua*) CAMPER a. a. O. I. B. 2. St. tab. 1. fig. 2. und MONRO tab. 39.

vom Schellfisch (*Gadus aeglefinus*) ID. *on the nervous System* tab. 32.

von der Steinbütte (*Pleuronectes maximus*) VICQ-D'AZYR tab. 10. fig. 5.

von der *Trigla adriatica*, TIEDEMANN in MECKEL'S *Archiv* II. B. tab. 2. fig. 4.

vom Wels EBEL a. a. O. tab. 2. fig. 4.

vom Hecht CASSERIUS *de auditu* tab. 12. VICQ-D'AZYR tab. 10. fig. 4. EBEL tab. 2. fig. 2. SCARPA tab. 2. fig. 1. und HARWOOD tab. 9. fig. 1. 2.

vom Karpen EBEL ib. fig. 3. und SCARPA tab. 2. fig. 4.

sich (ungefähr wie ein Paar übereinander geschlagene Finger) kreuzen *).

Eben diese Nerven haben bey manchen Fischen den sonderbaren Bau einer der Länge nach aufs sauberste zusammengefalteten Markhaut **).

*) s. SOEMMERRING in den *Hessischen Beyträgen zur Gelehrsamkeit* 1. B. 2. St. 1784. S. 205. und DESS. *Dissert. de decussatione neruor. opticor.* Mogunt. 1786. pag. 24.

G. COOPMANS *neurologia* pag. 38 u. f.

RUDOLPHI im WIEDEMANN*ischen Archiv.* I. B. 2. St. pag. 156.

und viele der in der vorigen Note angeführten Abbildungen.

**) s. EUSTACHII *examen ossium* pag. 227. und eine Abbildung aus dem Schwertfisch bey MALPIGHI *de cerebro.*

Um damit das gewöhnliche Gefüge andrer Nerven zu vergleichen s. man z. B. die Abbildung von dem physiologischen Präparat des Anfanges vom 5ten Paar beym *Elephanten* in ABR. KAAU BOERHAAVE *historia anatomica (prior) infantis, cuius pars corporis inferior monstrosa.* Petrop. 1754. 4. tab. 1.

Und die Geruchsnerven bilden bey manchen, z. E. beym Stock-Kabeljau (*Gadus merluccius*) und Karpen *) ehe sie sich in die unten zu erwähnende gefaltete Nasenhaut verbreiten eine Art von Nervenknoten, dergleichen sich sonst, so viel bekannt, am übrigen Nervensystem der Fische nicht finden.

§. 217.

Endlich verdienen hier auch noch diejenigen Nerven besondere Erwähnung, die sich bey den elektrischen Fischen **) in ihre bewundernswerthen aponeurotischen Zellen vertheilen, welche mit Eyweifs ähnlichen Stoffe und Gallerte gefüllt sind und ihnen gleichsam statt einer Leidner Flasche oder elektrischen Batterie dienen. Beym Zitterrochen (*Raia torpedo*) liegen bekanntlich diese sonderbaren Organe nach den Seitenflossen

*) Scarpa a. a. O.

**) Rudolphi in den *Abhandlungen der Berliner Akad.* 1814. pag. 174.

des Thiers *) und erhalten ihre Nerven zum Theil vom 5ten Paare, doch hauptsächlich vom *vagus* aus dem verlängerten Marke. Beym Zitteraal (*Gymnotus electricus*) finden sie sich zu beiden Seiten unter dem Hinterleibe **) und ihre Nerven kommen von den Intercostal-N. Und beym Zitterwels (*Silurus electricus*) sind sie, wie man spricht, zwischen Fell und Fleisch über den ganzen Leib des Thiers verbreitet und ihre Nerven entspringen vom achten Paare ***).

*) J. Hunter in *Philos. Transact.* Vol. LXIII. pag. 481. tab. 20.

Mich. Girardi in den *Memorie della Societa italiana.* T. III. pag. 553.

und J. T. Todd in den *Philos. Transact.* for. 1816. P. I. pag. 221.

**) J. Hunter in *Philos. Transact.* Vol. LXV. pag. 395. tab. 9.

***) Geoffroy im *Bulletin de la Societé philomatique, 6e année.* T. III. p. 169 sq.

E) INSECTEN.

§. 218.

Der allgemeinen Einrichtung des Nervensystems in dieser Classe ist oben (§. 204.) gedacht.

Bey den Raupen, als bey welchen es bis jetzt am genauesten untersucht worden *), liegt das Gehirn gleichsam wie ein bohnenförmiger doppelter Nervenknoten in der nach Verhältniſs zu demselben mächtig groſsen hörnernen Hirnschaale. Von da läuft längs des Bauches

*) S. vor allen Lyonet's Nevrologie der Weidenraupe tab. 9. tab. 10. fig. 5. 6. und tab. 18. fig. 1.

vom Seidenwurm Swammerdam tab. 28. fig. 3. (besser als bey Malpighi) und Bibiena in den *comm. instit. Bononiens.* T. V. P. I. tab. 4. fig. 17. 18. 20. und im Schmetterling. fig. 21.

In der Raupe des Nessel-Papilions Swammerdam tab. 34. fig. 7.

In der des gemeinen Buttervogels Herold in dem oben S. 155. genannten Werke.

der nervige Strang der insgemein mit dem Rückenmark der rothblütigen Thiere, neuerlich aber auch mit dem Intercostal-Nerven derselben verglichen worden *), und bildet unterwegs ein Dutzend einfache *ganglia*, aus welchen zunächst, so wie aus dem doppelten Hirnknoten, die Nerven-Paare entspringen **).

*) s. darüber besonders E. H. Weber *anat. comparata nerui sympathici* pag. 89. und Wilbrand in seiner Preisschrift *über die Classification der Thiere.* pag. 37. 41.

**) Von andern Insecten s. z. B. das Nervensystem der Larve des Nashornkäfers bey Swammerdam tab. 28. fig. 1. und Roesel T. II. *Erdkäfer* 1ste Cl. tab. 8. fig. 4.

vom Uferaas Swammerdam tab. 14. fig. 1. tab. 15. fig. 6.

vom Männchen der Imme Id. tab. 22. fig. 6.

von der Moosbiene und Hummel Treviranus, *Biol.* Vter B. tab. 1.

von der Ochsenbremse Gaede in Wiedemann's *zoolog. Magaz.* I. B. tab. 1. fig. 3.

F) WÜRMER.

§. 219.

Die Bewohner der Corallen und die eigentlich sogenannten Zoophyten ausgenommen, ist nun bey vielen Geschlechtern aus den übrigen Ordnungen dieser Classe ein distinctes Nervensystem, so

von *Musca chamaeleon* in verschiedenen Stadien der Verwandlung SWAMMERDAM tab. 40. fig. 5. tab. 41. fig. 7.

von der Käsemade ID. tab. 43. fig. 7.

von der Laus ID. tab. 2. fig. 7.

von einem Schneckenkrebs ID. tab. 11. fig. 9.

vom Hummer WILLIS *de anima brutorum* tab. 3. fig. 1.

vom *Monoculus apus* GAEDE a. a. O. fig. 1. und von *Scolopendra morsitans* fig. 7.

Viele treffliche anatomische und physiologische Bemerkungen über das Nervensystem mancher Insecten enthalten VON HUMBOLDT'S *Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser* I. B. pag. 273 bis 86.

gut wie bey den Insecten, erwiesen *). Selbst bey vielen von denen, welchen es

*) S. z. B. namentlich vom Spulwurm, so wie von *Ascaris gigas* und den *Fasciola hepatica* AD. W. OTTO im *Magaz. der Berliner naturf. Gesellsch.* VII. Jahrg. 3tes Qu[l] pag. 223. tab. 5 und 6. Vom Regenwurm JOS. MANGILI *de systemate nerueo hirudinis, lumbrici terrestris aliorumque vermium.* Ticini 1795. Deutsch im IIten B. des *Archiv's für Physiologie.*

vom Blutegel schon REDI *de viuentibus intra viuentia* tab. 14. fig. 9. und BIBIENA in den *comment. instit. Bononiens.* T. VII. tab. 2. fig. 5. tab. 3. fig. 6. — vergl. auch BENING pag. 19 u. f. und MANGILI a. a. O.

von der Giftkuttel BOHADSCH *de quibusd. animalib. marinis* tab. 3. fig. 1. 3. 4. Von mancherley nackten und behausten Land-Schnecken und Bewohnern der Flufsmuscheln (und deren ganzen innern Bau), das Prachtwerk von DE FÉRUSSAC, die *Hist. nat[lle] des Mollusques terrestres et fluviatiles.*

von einer Wegschnecke SWAMMERDAM tab. 9. fig. 2.

sonst von andern Naturforschern aus-

von der Weinbergschnecke SWAMMERDAM tab. 4. fig. 6. tab. 6. fig. 1. verglichen mit SPALLANZANI in den *Memorie della Societa italiana.* Tab. II. P. II. pag. 545.

vom *Mytilus cygneus* MANGILI *sopra alcune specie di conchiglie bivalvi.* Mail. 1804. 8. fig. 1. 2.

vom *Mytilus anatinus* RATKE in den *Skrivter af Naturhistorie-Selskabet.* IV. B. I. Heft. p. 162. Vor allen CUVIER's meisterhafte Zergliederung so vielartiger Mollusken in dem schon oben (S. 159.) angeführten Werke, und die von MECKEL in seinen *Beyträgen zur vergleichenden Anatomie.*

vergl. auch LEUE a. a. O.

vom Nervensystem in der *Actinia coriacea* und in der *Asterias rubens* Dr. SPIX in den eben genannten *Annales du M. d'h. n.* T. XIII.

und von dem in der *Asterias aranciaca* (— so wie vom übrigen Bau der *Holothuria tremula* und der ganzen Geschlechter der Seesterne und See-Igel —). TIEDEMANN's *Anat. der Röhren-Ho-*

drücklich abgesprochen worden war *). Besonders merkwürdig ist in vielartigen Geschlechtern derselben das Nerven-Halsband, das den Obertheil ihres Schlundes umfaſst, dergleichen sich auch in manchen Insecten findet; so wie sich überhaupt im Bau und Vertheilung des Nervensystems mancherley theils auffallende Aenlichkeiten zwischen vielen Thieren dieser beiden Classen zeigen. So z. E. des Goldwurm (*Aphrodite aculeata*) seines, verglichen mit der Raupen ihrem **). Bey anderen ist es hingegen desto anomalischer, wie z. E. beym Tintenfisch, aus dessen Gehirn zwey dicke Stränge entspringen, die sich

lothurie, des pomeranzfarbigen Seesterns und Stein-Seeigels. Landsh. 1816. gr. Fol. mit Kupf.

*) S. darüber von Humboldt a. a. O. Cuvier's *Leçons* T. II. und Carus sowohl in der *Darstellung des Nervensystems* als im *Lehrbuch der Zootomie.*

**) Pallas *Miscellanea zoologica* tab. 7. fig. 13.

in der Brust in zwey käulenförmige *ganglia* enden, von welchen sich zahlreiche Nerven verbreiten *).

*) SWAMMERDAM tab. 52. fig. 2. MONRO's *Physiologie der Fische* tab. 41. fig. 3. SCARPA a. a. O. tab. 4. fig. 7. und TILESIUS in ISENFLAMM's und ROSENMÜLLER's *Beyträgen für die Zergliederungskunst.* I. B. 2. Heft. tab. 2.

Siebzehnter Abschnitt.

Von den

Sinnwerkzeugen überhaupt und den Organen des Tastens ins Besondere.

§. 220.

Ueber wenige andere Gegenstände der vergleichenden Anatomie und Physiologie sind die Meinungen so verschieden und getheilt gewesen, als über die Sinnwerkzeuge mancher Thierclassen *). Vieles Miſsverständniſs hierin ist offenbar dadurch veranlaſst worden, daſs man

*) Viele nützliche Collectanea so wie zur vergleichenden Physiologie überhaupt, so besonders über die Sinnwerkzeuge der Thiere s. in P. BODDAERT's *natuurkundigen Beschouwing der Dieren*. 1. D. Utrecht 1778. 8. und über das Verhältniſs der Sinne in den verschiedenen Thierclassen, Dr. TROXLER's *Versuche in der organischen Physik*. Jena 1804. 8.

zu voreilig und unbedingt von den menschlichen Sinnwerkzeugen auf der Thiere ihre geschlossen; folglich z. B. gemeint hat, Thiere, die eine Zunge haben, müfsten deshalb auch damit schmecken können, hingegen Thieren an denen keine Nase zu unterscheiden ist, fehle der Sinn des Geruchs; und dergl. m. Beobachtung und Nachsinnen lehrt bald, dafs um nur bey den ebengedachten Beyspielen zu bleiben, sehr vielen Thieren, z. B. unter den Säugethieren den Ameisenbären, und dann den allermehrsten Vögeln, die Zunge womit sie versehen sind, nach der Substanz oder auch nach dem Mechanismus derselben zu urtheilen, unmöglich als Organ des Geschmacks sondern blofs zur Ingestion ihres Futters dienen kann; und dafs andere, besonders unter den Insecten, sehr scharfen Geruch verrathen, ob sich gleich kein Theil an ihrem Kopfe angeben läfst, den man der Analogie nach für eine Nase ansprechen dürfte.

§. 221.

So allgemein wohl den Thieren das Gefühl überhaupt zukommt, wodurch sie besonders für die Eindrücke von Wärme und Kälte empfänglich werden, so sind hingegen nur sehr wenige, so wie der Mensch, mit Organen versehen, die ausschliefslich zum unmittelbaren *) *Tasten* bestimmt sind; um nämlich damit absichtlich äufsere Gegenstände zu befühlen, zu exploriren, gleichsam zu sondiren.

Ueberhaupt scheint sich dieser Sinn, so viel wenigstens bis jetzt bekannt, nur in vier Thierclassen zu finden: nämlich bey mehreren Säugethieren, bey wenigen Vögeln, bey den Schlangen, und dann wahrscheinlich bey den Insecten.

*) Denn diese zum unmittelbaren Tasten bestimmten Organe müssen von denen die mittelbar gewissermafsen dazu dienen können und von welchen im nächsten § die Rede ist, eben so unterschieden werden als beym Blinden seine Hand von seinem Stock.

A) SÄUGETHIERE.

§. 222.

Am vollkommensten, dem menschlichen Bau am ähnlichsten, ist bekanntlich das Organ des Betastungssinnes bey den Quadrumanen ausgebildet; als bey welchen die Fingerspitzen, zumahl an den Hinterhänden, mit einer eben so weichen, und eben so sonderbar und regelmäſsig zartbefurchten Haut bekleidet sind als beym Menschen.

Auch unter den *Digitatis* mögen mehrere mit diesem Sinn versehen seyn. Namentlich glaube ich ihn an der Unterseite der Vorderzehen des Waschbären (*Vrsus lotor*), und dem feinen Gebrauch den er davon macht, zu bemerken.

Minder ausgemacht dünkt mich, ob man den Rüssel des Maulwurfs *) und der Schweine **), oder die Zunge bey den *solidungulis* und *bisulcis* ***),

*) Derham's *Physicotheology* p. 206. not. 60.

**) Darwin's *Zoonomia* T. I. pag. 162.

***) Buffon, *hist. des Oiseaux*. T. I. p. 47.

und die Schnauze bey diesen und anderen Thieren *), für wahre Organe des Betastungssinnes in der obgedachten Bedeutung ansehen darf **). Eher möchte man ihn noch dem Rüssel des Elephanten und der hakenförmigen weichen, immer feuchten Spitze an der Oberlippe des Rhinocers, zuschreiben können.

*) Ders. in der *hist. naturelle.* T. III. pag. 360.

**) Noch weniger können wohl die langen steifen Barthaare beym Katzengeschlecht und vielen andern Säugethieren für unmittelbare Organe des Tastens im oben bestimmten Sinn angesehen werden, ob sie gleich mittelbar gar wohl dazu dienen mögen, die Thiere, wenn sie damit anstofsen, zu warnen oder auf andere Weise aufmerksam zu machen. — So z. E. bey der Robbe, deren ausnehmend starker, aus ohngefähr 40 Fäden bestehender Infraorbital-Nerve sich in die wulstige Oberlippe verlauft, wo ich viele seiner letzten Enden bis zu den Hautscheiden verfolgt habe, in welchen die Wurzelknollen der starken Barthaare fest safsen.

Desto unverkennbarer zeigt sich derselbe hingegen nach meinen Untersuchungen an dem so wunderbaren Schnabelthier (*Ornithorhynchus paradoxus*), und zwar ist bey ihm so wie bey den Enten u. s. w., das Organ dazu, die ausnehmend nervenreiche Haut womit seine schnabelförmigen Kiefer, zumahl der obere, bekleidet sind, und in welche sich die ansehnlichen Nerven vom fünften Paare, und zwar hauptsächlich vom zweyten Aste desselben, im ganzen völlig wie bey den genannten Schwimmvögeln, verbreiten. (— tab. I. *k. l. m. p.* —)

Vergl. von diesem Thiere W. Vrolik a. a. O. tab. 2. fig. 1.

und Andral in Magendie's gedachten *Journal* T. I. p. 74.

Ueberhaupt aber auch Darwin a. a. O. Prof. Wiedemann in den *Götting. gel. Anzeigen* 1798. S. 210. Dr. Albers ebendas. 1803. S. 603. und Prof. G. Vrolik *over het Nut der Knevels by viervoetige Dieren.* Amst. 1800. 8.

B) VÖGEL.

§. 223.

Das so eben gedachte Organ des Betastungs - Sinnes beym Schnabelthier stimmt seinem Bau nach zum Bewundern mit dem bey den Gänsen und Enten überein, als bey welchen der Schnabel mit einer ähnlichen äuſserst empfindlichen Haut überzogen, und diese mit einer Menge Nerven von allen drey Aesten des fünften Paars durchzogen ist. (— tab. IV. *c* und *f* bis *o* —) Offenbar dient ihnen dieser Apparat um damit im Schlamme, wo ihnen weder Sehen noch Riechen zu Statten kommt, nach ihrem Futter umher zu *tasten*.

C) AMPHIBIEN.

§. 224.

Er ist wohl mehr witzig als wahr, wenn man von den Schlangen gesagt hat *), ihr ganzer Körper sey gleichsam

*) GIRTANNER in s. *Darstellung des* DARWIN*schen Systems* 1. Th. pag. 124.

eine Hand, wodurch sie sehr richtige Gefühlsbegriffe erhalten könnten. Hingegen dient ihnen nach Hellmann's Untersuchungen *) ihre meist gespaltne sehr schlanke Zunge zum Tasten.

D) FISCHE.

§. 225.

Und eben dieſs ist wohl der Fall bey den Fischen, wovon übrigens die mehresten, zumahl am Bauche und an den Lippen ein äuſserst feines Gefühl haben **).

E) INSECTEN.

§. 226.

Mehr als bloſs wahrscheinlich ist es hingegen nach allen Untersuchungen und Beobachtungen, die über den Bau der Antennen, und den unverkennba-

*) Aug. Hellmann *über den Tastsinn der Schlangen.* Göttingen, 1817. 8.

**) La Cepède, *hist. naturelle des poissons.* T. I. *Discours.* pag. 65.

ren Gebrauch angestellt worden, den so viele Geschlechter davon machen, dafs dieselben wirklich das sind, was ihr deutscher Name andeuten soll, Fühlhörner, oder noch eigentlicher Betastungswerkzeuge, um damit zu sondiren und zu exploriren *), was ihnen bey der Unempfindlichkeit ihrer äufsern meist hornartigen Bekleidung und den mehrsten auch bey der Unbeweglichkeit ihrer Augen um desto nöthiger ist **).

*) S. hierüber vorzüglich Dr. M. Chr. Gottl. Lehmann *de antennis insectorum* Diss. I. II. Lond. 1799. 8.

Und besonders von den Fühlhörnern der Käfer Prof. Knoch's *neue Beyträge zur Insectenkunde* 1. Th. Leipz. 1801. 8. pag. 33 u. f.

Vergl. auch Ramdohr von den Organen des Tastens bey den Bienen; im *Magaz. der Berliner naturf. Freunde* IV. Jahrg. 4. Quart. 1310. S. 287.

**) Versteht sich dafs die Fühlhörner aufserdem auch gewissen Arten von Insecten noch zu andern Functionen nutzen können. Wie manchen Wasserkäfern, z. B.

F) WÜRMER.

§. 227.

Minder entschieden scheint es hingegen vor der Hand noch, ob auch die sogenannten Fühlfaden (*tentacula*) bey so vielen Würmern, und namentlich die Arme der Sepien *), für Organe des Tastens, in dem engern Sinne wovon hier die Rede ist, angesehen werden dürfen **).

dem *Dyticus* (Hydrophilus) *piceus* zum Luftschöpfen. NITZSCH in REIL's *Archiv* X. B. pag. 440.

*) Nach BUFFON, *hist. naturelle.* T. III. pag. 360.

**) S. darüber ebenfalls Dr. LEHMANN *de sensibus externis animalium exsanguium* Gotting. 1798. 4. pag. 43 u. f.

Und Prof. SCHELVER's *Versuch einer Naturgesch. der Siuneswerkzeuge bey den Insecten und Würmern.* Ebendas. 1798. 8. pag. 28 u. f.

Besonders aber DRAPARNAUD's *Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France.* Montpell. 1801. 8. pag. 8. u. f.

Achtzehnter Abschnitt.

Von der Zunge.

§. 228.

Dafs bey uns und manchen andern Thieren die Zunge das Organ des Geschmacks ist, berechtigt uns freylich nicht, allen Thieren, die eine Zunge haben, deshalb denselben zuzuschreiben. Denn manchen dient dieses Organ, wie schon gedacht, offenbar blofs zur Ingestion *), und bey vielen andern ist es

*) Nach der verschiedenen Ingestionsweise ist auch das *Zungenbein* bey den Thieren in den drey ersten Classen von vielartiger Verschiedenheit. s. darüber schon viel Treffliches bey FABRIC. AB AQUAPENDENTE *de larynge* pag. 276 u. f. und CASSERIUS *de vocis organis* mit braven Abbildungen.

Manches hierher gehörige ist schon berührt, anderes kommt in der Folge vor.

wenigstens noch sehr zweifelhaft, ob sie wirklich damit schmecken. Aber eben so wenig sind wir befugt, weder diesen noch den ganz zungenlosen Thieren den Geschmackssinn abzusprechen, der bey ihnen einen andern Sitz haben kann *). Ueberhaupt aber ist dieſs wohl

Ueber die Bewegung der Zunge bey verschiedenen Säugethieren und Reptilien s. G. L. Duvernoy im *Bulletin de la Soc. philomathique.* 8. année T. III. nr. 86.

*) Ich habe selbst einen erwachsenen übrigens sehr wohl gebildeten Menschen gesehen, der ohne Zunge geboren war, und der mir dennoch, wenn ich ihm die Augen verband und Auflösungen von Salzen, Aloe u. s. w. an den Gaumen strich jedesmahl hernach den Geschmack schriftlich angab, den jede dieser Solutionen ihm verursacht hatte. Warum sollten also nicht auch Thiere, die entweder gar keine oder eine aller Vermuthung nach zum Schmecken ungeschickte Zunge haben, dennoch einen Geschmackssinn in einem oder dem andern benachbarten Theile besitzen. Nur

unter den fünf Sinnen derjenige, über welchen sich vor der Hand noch in der vergleichenden Physiologie am wenigsten mit Gewifsheit entscheiden läfst.

A) SÄUGETHIERE. *)

§. 229.

Eine völlig menschenähnliche Zunge hat sich meines Wissens noch bey keinem andern Säugethiere gefunden. Selbst der Affen ihre unterscheidet sich davon,

würde ich nicht mit dem sonst so scharfsinnigen GREW (in seiner *comparative anatomy of stomachs and guts* pag. 26) die innere Haut der drey ersten Magen bey den *bisulcis* für das Organ ihres Geschmacks halten, um so weniger, da schon WEPFER u. a. längst den Genufs des Wohlgeschmacks bemerkt haben, der mit dem Wiederkauen des zurückgebrachten Futters verknüpft ist.

*) FR. L. JUL. REUTER *de lingua mammalium et avium.* Regiom. 1820. 8.

Prof. BAUER in Meckel's *Archiv.* VII. B. pag. 350.

durch ihre schmalere langgestreckte Form und durch die gröſsere Differenz der mehr verschiedenartigen Papillen, womit ihre obere Seite gleichsam besäet ist *).

§. 230.

Bey den mehrsten Herbivoren, zumahl aber bey den *bisulcis*, ist sie mit einem festen und dichten *epithelium* bekleidet, das zahllose zugespitzte und rückwärts gekehrte Papillen bildet, die

*) So ist z. B. die Zunge des gemeinsten ungeschwänzten Affen (*Simia siluanus*), die ich vor mir habe, fast drey Mahl so lang als breit, hat hinten nur drey, wie im Triangel stehende *papillas petiolatas*, dann aber auf 200 *obtusas*, die vor jenen und an beyden Seiten der Zunge, am meisten aber am vordern Ende derselben, wie weiſse Körnchen aufsitzen, selbst zwar nicht ganz von gleicher Gröſse sind, sich aber doch sämmtlich auf den ersten Blick ohne Vergleich auffallender von den *conicis*, welche die übrige ganze Oberfläche bedecken, auszeichnen, als dieſs bey der Menschenzunge der Fall ist.

wenigstens bey den hieländischen, ihrer Consistenz und Richtung nach, zum Abrupfen des Grases zu nutzen scheinen. Weit schärfer greift hingegen die gleichsam stachelige Zunge der Thiere aus dem Katzengeschlecht ein *). Doch finden sich ähnliche scharfe Papillen auch auf der Zunge mancher andrer, z. E. bey manchen Fledermäusen **), Beutelthieren ***) u. s. w.

Inzwischen scheint kein Zweifel, daſs doch auch allen diesen Thieren ihre Zunge, wenigstens an den vordern Rändern, ebenfalls zum Schmecken diene.

*) Daubenton Vol. IX. tab. 15. fig. 2. vom Panther. Fig. 3. von der Katze. Tab. 22. fig. 2. 3. vom Luchs.

**) Ebendas. Vol. X. tab. 15. vom fliegenden Hund.

Pallas *spicileg.* III. tab. 2. fig. 5. 6. vom *Vespertilio cephalotes.*

***) So fand ich auf der Zunge eines Opossum (*Didelphys marsupialis*) die Mitte des vordern Endes mit scharfen steifen Papillen besetzt, die stärker in die Haut hakten als der Katzen ihre.

§. 231.

Anders verhält es sich hingegen bey denjenigen zahnlosen Säugethieren, die wie die Ameisenbären *) und Schuppen-

*) Bey einem zweyzehigen Ameisenbär, den ich zergliedert, war die Zunge dritthalb Zoll lang und am dicken Wurzelende doch nur von der Stärke eines Taubenkiels, meist cylindrisch, doch längs der obern Seite mit einer kaum merklichen feinen Furche. Hinten an der Wurzel fanden sich zwey sehr feine *foramina coeca.* Das Zungenbein robust, doch nicht sonderlich grofs, auch ziemlich einfach, hufeisenförmig. Hingegen die dazu gehörigen Muskeln, die *geniohyoidei*, der *mylohyoideus*, zumahl aber der *genioglossus* von ausnehmender Gröfse und Stärke.



Da eben von der Zunge, als Organ der Ingestion, die Rede ist; so findet auch wohl hier der *vulgo* sogenannte Tollwurm (*Lytta*) der Hunde seine füglich Stelle; ein sehniges spindelförmiges Band das unter ihrer Zunge läng

thiere ihr Futter ganz schlucken, als bey welchen wohl offenbar die lange wurmförmige Zunge lediglich zum Organ der Ingestion bestimmt scheint.

bis gegen die Spitze läuft, ziemlich lose, wie in einer häutigen Scheide liegt, ohne als eine wahre Sehne mit einem der benachbarten Muskeln verwachsen zu seyn, und dessen Exstirpation ein altes Vorurtheil, wenigstens schon seit Plinii Zeiten, für ein Präservativ gegen die Hundswuth hielt. Ueber den Bau dieses übrigens allerdings sonderbaren und noch aus mancher Rücksicht räthselhaften Theils s. vorzüglich Morgagni *de sed. et causs. morbor.* T. I. pag. 67. der Venet. Ausg. von 1761. Fol. Schon Casserius meinte, dieses Organ diene wohl den Hunden zum Einlecken bey der eigenen Weise, wie sie saufen. Damit reimt sich wenigstens, daſs das gedachte Opossum, das ich lange Zeit lebendig gehabt, und das auf ähnliche Weise soff, auch ein Rudiment eines ähnlichen Bandes unter der Zunge hat.

B) VÖGEL.

§. 232.

Zwar sind wohl alle Vögel mit einer Zunge versehen, denn auch der Pelican (*onocrotalus*), dem man sie absprechen wollen, hat doch allerdings ein deutliches Rudiment davon: aber nur wenigen Geschlechtern scheint dieselbe wirklich zum Schmecken zu dienen. Doch ist diefs wohl mit manchen Raub- und Schwimmvögeln, besonders aber mit den mehrsten Papageyen der Fall, als deren weiche, dicke Zunge mit Papillen besetzt ist und mit speichelartiger Feuchtigkeit benetzt wird, und die auch mancherley Getränk und flüssige oder weiche Speisen mit derselben wirklich kosten und auswählen.

§. 233.

Hingegen ist bey vielen andern Vögeln die Zunge hornartig, steif, nervenlos, folglich durchaus zum Schmecken unfähig, sondern blofs zur Ingestion bestimmt.

So um Ein auffallend unverkennbares Beyspiel statt vieler anzuführen bey den Pfefferfrassen, deren Zunge theils Spannenlang und doch an der Wurzel kaum zwey Linien breit, durchaus wie ein Streifen Fischbein und an den Seitenrändern vorwärts gezasert ist.

§. 234.

Ueberhaupt ist die Zunge bey den verschiedenen Geschlechtern und Gattungen dieser Thierclasse von sehr vielartiger Gestaltung *) und Mechanismus. Von letzterm verdienen zwey Beyspiele besondre Erwähnung; der nämlich an der Zunge der Spechte **) und des Auerhahns.

Insgemein wird den Spechten eine ausnehmend lange Zunge zugeschrieben.

*) s. Ole Borch in Bartholini *Act. Hafn.* vol. II. p. 155 u. f.

Auch die Kupfertafeln zu Jac. Chr. Schaeffer *elementis ornithologicis.* Ratisb. 1774. 4.

**) V. A. Huber *de lingua Pici viridis* Stuttg. 1821. 4. m. Kupf.

Dem ist nicht so. Denn was man bey andern Vögeln eigentlich ihre Zunge nennt, ist bey jenen winzig klein; gleichsam nur ein hornartiges Pfeilspitzchen mit Wiederhaken an den Seitenrändern. Dahinter aber folgt ein überaus sonderbares schlankes, aber sehr langschenkeliges Zungenbein, das aus fünf fast grätenförmigen, theils knorpeligen Stücken besteht, einem einfachen und vier gepaarten. In der Ruhe liegt jenes in einer fleischigen sehr dehnbaren Scheide im Schnabel. Das erste Paar der damit articulirenden Seitenschenkel liegt zu beiden Seiten des Halses, das andre hieranstoſsende aber läuft unter der Haut über den Schedel, wo die convergirenden Extreme neben einander wie in einer Rinne liegen, und vorn, gewöhnlich zur rechten im Oberschnabel, enden. An diesem hintern Paar hängt das ganze sonderbare Ingestionsorgan gleichsam wie in Stahlfedern *). Das vordre aber legt

*) Ein schönes Beyspiel zum Erweis des groſsen Antheils, den schon die bloſse

sich, wenn die Zunge ausgeschossen werden soll, an einander, wird von dem hintern Ende der alsdann ausgedehnten fleischigen Scheide des Vorderstücks mit aufgenommen; und dadurch die gleichsam verlängerte Zunge mehrere Zoll weit herausgetrieben *).

Beym Auerhahn hat die Zunge eine noch mehr anomalische Mobilität, indem sie mit sammt dem Kehlkopf in der Ruhe tief unten im Schlunde steckt, und doch mittelst ansehnlicher Muskeln auch schnell und leicht heraufgezogen werden kann **).

Federkraft an der Vollziehung mancher Functionen der thierischen Oeconomie hat.

*) Mery in den *Mém. de l'Acad. des sc.* 1709. pag. 85.

Waller in den *philosoph. Transactions* Vol. XXIX. pag. 509.

Hr. Dr. Wolf im *neuen* Voigt'*schen Magazin* II. Th. pag. 468 u. f.

**) Frisch *Vögel in Deutschland* tab. 108. Schneider *ad reliqua libror.* Friderici II. tab. 2.

C) AMPHIBIEN.

§. 235.

Auch aus dieser Classe nur einige wenige Beyspiele von Hauptverschiedenheiten.

Bey den Crocodilen, denen die Zunge von Herodotus bis Hasselquist so oft ganz abgesprochen worden, ist sie klein, von weniger Beweglichkeit und zwischen dem Unterkiefer wie verwachsen *).

Ihnen ähneln hierin die Salamander.

Ganz verschieden hiervon ist hingegen die wunderbare oft beschriebene Zunge des Chamäleon, deren Mecha-

Gilibert, *médecin naturaliste.* Lyon 1800. 8. pag. 294.

*) Corn. Gul. de Rhoer *de fide* Herodoti *rite aestimanda* in den *Verhandelingen van Teyler's tweede Genootschap* VII. St. pag. 104.

L. v. Hammen *de herniis* pag. 105.

Nouvelles de la république des Lettres Oct. 1688. pag. 1125.

nismus gewisser Maſsen eher mit der Spechte ihrer verglichen werden könnte; doch ist die Form anders, das vordere Ende kolbicht, mit einer ausgehöhlten Vertiefung u. s. w. *).

Die Zunge mancher Schildkröten ist am vordern Rande mit langfaserigen Papillen dicht besetzt **).

Bey den Fröschen liegt die flache fleischige Zunge in der Ruhe von vorn nach hinten, d. h. sie ist vorn hinter dem Bogen des Unterkiefers festgewachsen und ihr freyes Ende ist rückwärts

*) S. auſser den schon oben hin und wieder zur Anatomie dieses Thiers angeführten Quellen, B. Hussem in den *Verhandelingen van de Maatschappye te Haarlem* VIII. D. II. St. pag. 228.

Und I. Fr. Miller *icones animalium et plantarum* tab. 11.

Vor allen aber Hr. Duvernoy a. a. O.

**) Die verschiedene Form der Zungenbeine der Schildkröten s. bey Caldesi tab. 8.

gekehrt, so daſs es mit seinem meist halbmondförmigen Ausschnitt die Stimmritze umfaſst. Um Beute damit zu haschen, wird die Zunge vorwärts und zum Maule heraus geschlagen.

§. 236.

Eine ähnliche Befestigung und Richtung der Zunge findet sich auch bey den Schlangen *), nur ist dieselbe rund und schlank, mit zweyspaltiger Spitze und ihre Wurzel wie in einer fleischigen Scheide, aus welcher sie aus und ein gezogen werden kann **).

*) Dr. Seetzen in F. A. A. Meyer's *zoologischen Archiv* II. St. pag. 65.

**) *Abbild. naturhist. Gegenstände* IV. Heft tab. 37. von der Boa und Klapperschlange.

Das sonderbare Zungenbein der Schlangen, das mit zwey Knorpelfäden vorn zu beyden Seiten der Luftröhre herabsteigt. s. bey Tyson in den *philos. Transact.* Vol. XIII. pag. 58. fig. 5.

D) FISCHE.

§. 237.

Von der Zunge dieser und der beyden folgenden Thierclassen läfst sich vor der Hand noch wenig sagen. Vollends ob und in wie fern sie als Geschmacksorgan diene? *)

Bey den Fischen zeigt sie wenigstens keine deutlichen Papillen **), und ist hingegen bey vielen mit Zähnen besetzt.

Was man an manchen, z. E. beym Karpen, insgemein die Zunge nennt, ist ein oben am Gaumen befestigter, drüsenartiger, aber am lebendigen Thier äufserst reitzbarer Theil ***).

*) Ueber den Geschmackssinn der Fische, und dafs er bey denselben mit dem Geruchssinn vereint sey, s. Duméril in seinen *Mémoires de Zoologie et d'Anatomie comparée.* Par. 1807. 8.

**) Lorenzini *osservaz. sulle Torpedini,* pag. 41.

***) *Observ. coll. priv. Amstelod.* I. p. 40.

E) INSECTEN.

§. 238.

Dasjenige Organ das allgemein bey den Insecten die Zunge genannt wird *), dient wohl offenbar bloſs zur Ingestion **), hingegen ist es nach den genauen Beobachtungen des Prof. Knoch sehr wahrscheinlich, daſs wenigstens vielen derselben das hintere Paar Palpen zum Schmecken gegeben sey ***).

*) Ueber diesen Theil und seine Verschiedenheiten habe ich eine überaus genaue mit zahlreichen Zeichnungen erläuterte Monographie eines trefflichen Entomologen des Dr. Jac. Chr. Gust. Karsten aus Rostock in der Handschrift vor mir, die hoffentlich bald bekannt gemacht werden wird.

**) Schelver a. a. O. pag. 39 u. f.
Aug. W. Knoch *neue Beyträge zur Insectenkunde* 1. Th. 1801. 8. pag. 40. tab. 1. fig. 30. Die Zunge des Maykäfers (*Scarabaeus melolontha*).

***) a. a. O. pag. 32. tab. 1. fig. 9. *d. d.* vom *Scarabaeus Frischii.* tab. 8. fig. 4. vom *Carabus vnicolor* etc.

F) WÜRMER.

§. 239.

Im Munde mancher Mollusken *) und Schnecken **) findet sich ein Organ, das man seiner Lage wegen für eine Zunge zu nehmen pflegt. Aber bis jetzt ist noch keine der über ihren Nutzen angestellten Beobachtungen entscheidend genug, um sie für Sinnwerkzeuge des Geschmacks halten zu dürfen.

*) Vom gemeinen Tintenfisch SWAMMERDAM pag. 882 u. f. tab. 50. fig. 4. 5.

**) Von der Weinbergsschnecke ID. p. 109. tab. 5. fig. 3.

Neunzehnter Abschnitt.

Von den

Geruchswerkszeugen.

§. 240.

Der Sinn des Geruchs ist im Thierreich ohne Vergleich ausgedehnter und allgemeiner als der des Geschmacks, da er nicht nur zahlreichen Gattungen zur Unterscheidung ihres Futters nöthig ist, wenn sie gleich dasselbe nachher nicht erst zu Schmecken brauchen, sondern auch aufserdem so sehr vielen bey Befriedigung ihrer Geschlechtstriebe zum Aufsuchen der Gatten dient. Doch ist auch hier, zumahl was die dazu bestimmten Werkzeuge betrifft, in den beyden Classen der sogenannten weifsblütigen Thiere noch vieles problematisch.

A) SÄUGETHIERE.

§. 241.

Bey den vierfüſsigen Säugethieren *) im weitern Sinn (d. h. mit Einschluſs der Quadrumanen und Fledermäuse,) läſst sich schon am Schedel die gröſsre oder mindre Stärke ihres Geruchssinnes, und zwar hauptsächlich aus dreyerley beurtheilen.

a) Aus dem Bau ihres Siebbeins, besonders aus der Menge und symmetrischen Anordnung der Oeffnungen, die im obern Horizontalblatt desselben zum Durchgang der Nervenfäden vom ersten Paar bestimmt sind; b) aus der Bildung der untern Muscheln; und c) aus dem Daseyn und Verhältniſs der mittelbar zum Geruchsorgan beytragenden Nebenhöhlen der innern Nase, vorzüglichst aber aus der Beschaffenheit der Stirnhöhlen.

*) Fr. Chr. Rosenthal *diss. de organo olfactus quorundam animalium.* Jen. 1802. und Fasc. II. Gryphiae 1807. 4.

§. 242.

Als Muster von gleichsam kunstreichster Ausbildung des Siebbeins, sowohl an Eleganz des siebförmigen Querblattes als der wundersamen Windungen seiner Muscheln, um in dem beengten Raum der Nasenhöhlen doch die gröſstmöglichste Fläche für die Schneidersche Haut zu erhalten, dienen namentlich die vom Igel, Maulwurf, Wiesel - Bären - Hunde - und Katzengeschlecht, ferner die von den mehresten *bisulcis* und von den Elephanten. Lauter Thiere die auch bekanntlich in der ausnehmenden Schärfe des Geruchs eminiren.

Ueberaus enge und wenig ausgebildet ist hingegen das Siebbein der mehresten Quadrumanen, als bey welchen es nicht zwischen ihren so dicht an einander stoſsenden Augenhöhlen (§. 20.) *),

*) Am Geripppe eines *Ceropithecus capucinus*, das ich besitze, ist die ohnehin dünne Scheidewand zwischen beyden Augenhöhlen, da wo am Menschenschedel die so genannten *ossa papyracea*

sondern tiefer in die Nase hinab liegt, so dafs ihre Geruchsnerven erst zwischen den *partibus orbitalibus* des Stirnbeins wie durch einen Canal herablaufen, auf dessen Boden das kleine unansehnliche Siebchen befindlich und nur mit wenigen Oeffnungen durchbohrt ist *).

Den Cetaceen kann gar kein Siebbein zugeschrieben werden; so wie auch noch die Frage ist von welchem Paare ihr Geruchwerkzeug seine eigentlich für diesen Sinn bestimmten Nerven erhält.

§. 243.

Die untern Muschelbeine stehen bey den meisten Quadrupeden in Rücksicht der mehr oder minder gewundenen Abtheilungen mit den obern im Siebbein in gleichem Verhältnifs. Besonders grofs

liegen, mit einer grofsen Oeffnung durchbrochen, die im frischen Zustande nur wie mit einem Fenster von Beinhaut geschlossen scheint.

*) S. Josephi *Anatomie der Säugethiere* 1. B. pag. 179 u. f.

und fast tutenförmig sind sie bey den *bisulcis* *). Mit sehr zahlreichen Windungen bey vielen reifsenden Thieren **). Beydes aber, nämlich ausnehmend grofs und zum Bewundern vielfältig durch einander gewunden bey der Robbe ***).

§. 244.

Die Stirnhöhlen sind, um nur wenige Beyspiele auszuheben †), am aller-

*) S. des jüngern Casp. Bartholini *analecta obseruationum* an seinem *Specimen historiae anatomicae* tab. 3. fig. 3. 4. vom Schaf.

Salv. Morand in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1724. tab. 24. vom Ochsen; und von mancherley andern Säugethieren in dem bis jetzt allein erschienenen Iten Heft von B. Harwood's *System of comparative Anatomy*. Cambr. 1796. 4. tab. 2. 3. 13. 14.

**) Casp. Bartholinus a. a, O. fig. 5. 6. vom Jagdhund.

***) W. Vrolik *de Phocis* tab. 2. fig. 3.

†) Ueber den Bau dieser Höhlen in den zahlreichen Geschlechtern und Gattungen aus den verschiedenen Ordnungen

ungeheuersten beym Elephanten *); nächst dem bey dem so scharfwitternden Schwein. Bey vielen von den mit eigentlichen Hörnern (§. 21. pag. 33 u. f.) versehenen Thieren dieser Classe, erstrecken sie sich mehr oder weniger in die Hornzapfen des Stirnbeins, doch bey keinem so sehr weit hinauf, als beym Steinbock. Ueberhaupt sind sie bey den *bisulcis* ansehnlich **), so auch bey den

der Säugethiere habe ich ausführlich gehandelt in einer *prolusio de sinibus frontalibus*. Götting. 1779. 4., wo ich eben aus der vergleichenden Anatomie den Antheil den diese Höhlen zur Verstärkung des Geruchs haben, zu erweisen, und hingegen die Meinung, als ob sie zur Bildung der Stimme dienten, zu widerlegen gesucht habe.

*) Stukeley an seiner *History of the Spleen* pag. 101. tab. 5. fig. 2.
Vergl. Harwood a. a. O. tab. 15.

**) Bey den Schafen dienen sie bekanntlich den Larven des *Oestrus ovis* zum Ablager; so wie die Fälle nicht gar selten sind, daſs sich bey Menschen zufälliger

solidungulis und den mehresten reissenden Thieren. Hingegen fehlen sie der Robbe, und so auch den meisten nagenden Säugethieren, und den Cetaceen.

§. 245.

In Betreff der äussern Verlängerung und Oeffnungen der Nase, verdienen vor allen wegen ihres anomalischen Baues der Rüssel der Elephanten und die Blasröhren der Cetaceen, Erwähnung.

Bey jenem ist der Zwischenraum zwischen der äussern Haut und den beyden durch eine Scheidewand von einander abgesonderten innern Canälen hauptsächlichst mit zahllosen Muskelbündeln von zweyerley Richtung und Function ausgefüllt. Mit innern transversalen nämlich, die gleichsam eccentrisch von jenen langen Nasenhöhlen nach den äussern Be-

Weise andere Insecten, zumahl aber *Scolopendra electrica* hinein genistelt und theils heftige und langwierige Zufälle verursacht haben.

kleidungen laufen *)); und dann mit äufsern bogenförmigen, die mehr nach der Länge des Rüssels, doch mit ihren Enden meist nach innen gekehrt liegen **). Jene dienen denselben auszudehnen, ohne dafs doch dadurch seine beyden Höhlen beengt werden; die letztern hingegen ihn zu verkürzen; und beyderley ihm noch aufserdem seine wundersame Beweglichkeit nach allen Richtungen zu geben.

Bey den Cetaceen aber ist das Blaseloch (*fistula*) nicht wie viele Naturforscher gemeint, ein besondres, von den Nasenlöchern verschiednes Organ, sondern ganz mit denselben einerley ***),

*) *Hist. des animaux* T. III. tab. 22. *f. g.* Stukeley a. a. O. tab. I. fig. 2.

**) *Hist. des animaux* a. a. O. *b. c. d. e.* Stukeley tab. 5. fig. 1.
vergl. auch Camper tab. 15. fig. 1.
Harwood tab. 5.
und Cuvier's *Leçons* T. V. tab. 29.

***) Wie schon Tyson richtig bemerkt hat. s. Dess. *anatomy of a Porpess* tab. 2. fig. 8. 9.

scheint aber überhaupt nicht zum riechen sondern blofs zum athmen und mittelst einer Klappe zum Ausssprützen des mit ihrem Fras in den Rachen dringenden Wassers bestimmt zu seyn *).

B) VÖGEL.

§. 246.

Die Nasenlöcher münden bey den mancherley Geschlechtern dieser Classe an sehr verschiedenen Stellen des Oberschnabels; bey manchen, wie z. E. bey den Papageytauchern (*Alca arctica* etc.) an den Seitenrändern desselben mit einer so schmalen Ritze, dafs sie leicht übersehen werden können **).

*) Cuvier im *Magas. encycloped.* A. III. T. II. pag. 299 u. f. Vergl. Dess. *Leçons* a. a. O. tab. 30. 31.

**) Das mag Büffon's irrige Behauptung entschuldigen, als ob vielen Vögeln die Nasenlöcher gänzlich mangelten, so dafs sie die Gerüche blos durch die Gaumenöffnung empfangen könnten u. s. w. *Hist. des oiseaux* T. I. p. 13.

§. 247.

Die Vögel haben kein eigentliches Siebbein, sondern ihre Geruchsnerven treten durch die Augenhöhlen in die innere Nase und vertheilen sich in die Schleimhaut, womit zumahl die zwey bis drey Paar knöchernen *) oder knorpeligen und membranösen **) Muscheln (*bullae turbinatae* oder *tubulatae vesicae* ***), von vielartiger Form und Gröſse bekleidet sind †).

C) AMPHIBIEN.

§. 248.

In dieser Thierclasse ist das Geruchswerkzeug minder deutlich ausgewirkt.

*) Vorzüglich groſs sind die schwammigen knöchernen Muscheln beym Kranich.

**) So z. E. beym Pfefferfras (— tab. V. *b*. —)

***) Unter diesem Namen beschreibt sie schon vortrefflich der verdiente Conr. Vict. Schneider *de osse cribriformi* pag. 180 u. f.

†) Scarpa *de auditu et olfactu* tab. 3. fig. 1. 2. 3. von der Gans. fig. 4. vom wälschen Hahn. fig. 6. 7. vom Reiher.

Doch zeigen sich auch hier wenigstens ein Paar knorpelige Erhabenheiten, die den Muscheln der warmblütigen Thiere ähneln *).

D) FISCHE.

§. 249.

Die mehresten Fische scheinen auf jeder Seite gedoppelte Nasenlöcher zu haben, da die Mündung derselben durch eine klappenförmige, bewegliche Haut als wie mit einer Scheidewand getheilt ist **).

§. 250.

Hinter derselben liegt bey den mehresten, statt der Muscheln eine überaus

*) SCARPA tab. 5. fig. 1. 2. von einer Seeschildkröte. fig. 10. *o. p.* von der Viper. Vom *Proteus* s. G. R. TREVIRANUS in den *Commentat. Soc. sc. Gottingens. recent.* T. IV. pag. 201. fig. 3.

**) Der alte, doch noch neuerlich behauptete Wahn, als ob diess auch der Weg sey, durch welchen die Fische den Schall empfänden, bedarf jetzt keiner Widerlegung mehr.

sauber, meist excentrisch gefaltete Markhaut (ungefähr von der Form einer gestreiften Napfmuschel,) in welche sich das Ende des Geruchsnerven vom ersten Paare verläuft *).

E) INSECTEN.

§. 251.

Dafs viele Insecten riechbare Dinge mit ausnehmender Schärfe, theils aus

*) Vom Nagelrochen (*Raja clauata*) SCARPA tab. I. fig. 1. 2. vom Glattrochen (*Raja batis*) HARWOOD tab. 11.

Von Hayfischen STENONIS im *Specimen myologiae* tab. 7. fig. 1. vom *Squalus catulus* SCARPA tab. 2. fig. 6. 7.

Vom Froschfisch ID. tab. 1. fig. 1. 3.

Vom Hecht CASSERIUS *de auditus organis* tab. 12. CAMPER in den *kleinen Schriften* II. Th. 2. St. tab. 2. fig. 1. SCARPA tab. 2. fig. 1. 2. HARWOOD tab. 5. fig. 4.

Vom Karpfen ID. tab. 2. fig. 4. 5.

Einzelne Bemerkungen über die Geruchswerkzeuge einiger Fische gibt MORGAGNI in den *epist. anatom.* pag. 356. der Paduan. Ausg. 1764. Fol.

weiter Ferne wittern, ist durch zahlreiche Erfahrungen längst ausgemacht. Nur ist man noch über das Organ zweifelhaft, das ihnen zu diesem Behufe dient *).

Da alle rothblütigen Landthiere nur mittelst der Luft riechen, die sie einziehen, so haben manche Naturforscher auch die Stigmaten der Insecten für die Geruchswerkzeuge derselben gehalten **). Andre schreiben diese Function wahrscheinlich dem vordern Paar Palpen zu ***).

*) s. ROSENTHAL über den Geruchssinn der Insecten im *Archiv für Physiologie* X. B. pag. 427 u. f.

vergl. auch RAMDOHR über die Organe des Geruchs der gemeinen Biene, im *Magaz. der Berlin. naturforsch. Gesellsch.* Vten Jahrg. pag. 386 u. f.

**) Das war schon die Muthmaſsung des ehrwürdigen HERM. SAM. REIMARUS *über die Triebe der Thiere* pag. 308. der dritten Ausg.

Vergl. DUMÉRIL im *Magas. encycloped.* A. III. T. II. pag. 435 u. f.

***) s. z. B. Prof. KNOCH in seinen *neuen Beyträgen zur Insectenkunde* pag. 32.

F) WÜRMER.

§. 252.

Auch manche Würmer zeigen, daſs sie riechen können. So namentlich viele Landschnecken (*Helix pomatia* etc.) *). Aber wie es geschieht, ist noch unbekannt. Etwa durch das *stigma thoracicum*?

tab. 1. fig. 8. *b. f.* vom *Scarabaeus Frischii* und tab. 8. fig. 3. vom *Carabus vnicolor*.

*) Swammerdam pag. 110.

Zwanzigster Abschnitt.

Von den

Gehörwerkzeugen.

§. 253.

Der vielartige Nutzen, den das Gehör den Thieren gewährt, sie für Gefahr zu warnen, viele Raubthiere zu ihrem Fraſse zu leiten, bey manchen andern die Gatten zur Paarung zusammen zu bringen u. dergl. m. läſst schon auf die Allgemeinheit desselben in den mehrsten Thierclassen schlieſsen *). Die roth-

*) Von den Gehörwerkzeugen in verschiedenen Thierclassen s. CASSERIUS de *vocis auditusque organis.* Ferrar. 1600. fol. (Der Theil vom Gehör ist auch seinem *Pentaesthesaion* inserirt.)

PERRAULT *Essais de Physique* T. II.

GEOFFROY *sur l'organe de l'ouie* etc. Amst. 1788. 8. (Deutsch, Leipz. 1780. 8.)

SCARPA's schon öfter angeführtes Werk.

blütigen sind wohl ohne Ausnahme damit versehen. Aber auch bey manchen sogenannten weiſsblütigen zeigt sich ein analoges Organ desselben, und von verschiednen andern weiſs man wenigstens, daſs sie hören, wenn auch gleich das dazu bestimmte Werkzeug noch unbekannt ist.

A) SÄUGETHIERE.

§. 254.

Die vierfüſsigen Säugethiere sind die einzigen mit wahren *äuſseren Ohren*

ANDR. COMPARETTI *obseruationes anatomicae de aure interna comparata.* Patav. 1789. 4.

ALEX. MONRO's *three Treatises, on the Brain* etc. Edinb. 1797. 4.

EVER. HOME in den *philos. Transact.* for 1800. P. I. pag. 1 u. f.

und CHR. ED. POHL *expositio anatomica organi auditus per classes animalium.* Vindob. 1818. 4.

*) Viel Treffliches hieher gehöriges enthalten AUTENRIETH's und KERNER's Beobachtungen über die Function ein-

versehenen Geschöpfe; und davon sind doch auch die mehresten von denen ausgenommen, die im Wasser oder unter der Erde leben. So fehlen sie z. B. den mehresten Gattungen des Robbengeschlechts, dem Wallrofs und der Seekuh, dem Schnabelthier und dem Maulwurf. Hingegen sind sie manchen andern mit Unrecht abgesprochen worden, wie dem Erdzeiselchen (*Marmota citillus*). Eben so irrig werden insgemein die nur ungeheuer grofsen Ohren der einen hieländischen Fledermaus (*Vespertilio auritus*) für doppelt ausgegeben *). In den wesentlichen Theilen kommen sie wohl durchgehends mit dem menschlichen überein; nur ist ihre Totalform sehr vielartig verschieden. Aufser den Quadrumanen haben wenige andre, wie z. B. das ge-

zelner Theile des Gehörs, im *Archiv für Physiologie* IX. B. pag. 313 u. f.

*) Das sind sie eben so wenig als dafs sie, wie es unserm Haller entfallen, eine zufällige Monstrosität seyn sollten.

meine Stachelschwein, menschenähnliche Ohren *). Bey keinem aber scheint die knorpelige Grundlage derselben (nach Verhältnifs der Gröfse,) von so festem elastischen Gefüge als beym Menschen. Bey manchen, wie nahmentlich am Beutelthier (*Didelphys marsupialis*) sind sie fast blofs häutig.

§. 255.

Der äufsere *Gehörgang* ist bey manchen, zumal im Wasser lebenden oder doch hineingehenden Quadrupeden dieser Classe, mit einer eignen Klappe zum untertauchen verwahrt, die z. E. bey der Wasserspitzmaus (*Sorex fodiens*) von ausnehmend kunstreicher Einrichtung ist. Länge, Weite und Richtung **) des

*) Und doch nur mehr oder minder Menschenähnlich — denn ein wahres Ohrläppchen z. B., so wie beym Menschen, scheint sich bey keinem andern Säugethiere zu finden.

**) Grew über die verschiedene Richtung des äufsern Gehörganges bey mancherley Thieren und über die Zweckmäfsigkeit

Ganges selbst variiren bey vielen Geschlechtern mannigfaltig. Ausnehmend lang und sonderbar gewunden ist er beym Schnabelthier *).

§. 256. *a.*

Daſs alle Säugethiere ein *Paukenfell*, die dahinter liegende *Paukenhöhle*, und eine damit correspondirende, von jedem Ohr nach dem Schlunde [nur bey den Cetaceen nach dem Blaseloch (§. 245.)] gehende *Eustachische Röhre* haben, bedarf kaum erst einer Erwähnung. Ihr Paukenfell ist nach auſsen etwas concav; indem es nach dem Mittelpunct eine kleine Grube bildet. Eben so sind alle mit den beyden sogenannten *Fenstern* versehen; dem eyförmigen, das der Fuſstritt des Steigbügels füllt, und dem runden, das zur Mündung der Schnecke führt.

dabey, in Birch's *hist. of the Royal Society* vol. III. pag. 484 u. f.

*) s. Home in den *philos. Transact.* 1802. P. I. pag. 79.

§. 256. *b.*

Beym Pferd und Esel öffnet sich die Eustachische Röhre nicht unmittelbar in den Rachen, sondern in eine besondre diesem Thiergeschlechte eigne geräumige Höhle (den sogenannten *Luftbeutel*) an den Seitenflügeln des Unterkiefers; und diese Höhlen münden erst wieder durch eine knorplichte Klappe mit einer länglichten Spalte in den Rachen *).

*) s. BOURGELAT *Elemens de l'art veterinaire* Par. 1769. 8. pag. 498 u. f.

RUDOLPHI in seinen (überhaupt für vergleichende Anat. sehr reichhaltigen) *Reisebemerkungen* I. B. pag. 77 u. f. II. B. pag. 220 u. f.

und VIBORG im IIIten B. seiner *Samml. vou Abhandl. für Thierärzte und Oekonomen* S. 240 u. f.

Direct. HAVEMANN fand einmal den linken dieser Luftbeutel an einer 12 bis 14 jährigen magern Stute noch einmal so grofs als im natürlichen Zustande, so dafs sie von aufsen eine länglichte Geschwulst bildete; und in derselben, aufser einigen Theetassen voll zähen

§. 257.

Mit der eigentlichen Paukenhöhle steht bey vielen vierfüſsigen Säugethieren eine andre Cavität in Verbindung, die nach der Lage des knöchernen Organs worin sie befindlich ist, mit den Zellen im Zitzenfortsatz am Schlafbein des erwachsenen Menschen, verglichen werden kann *).

Bey vielen bildet dieses Organ eine ganz hohle knöcherne Blase (*Bulla ossea*).

Schleims, 136 weiſse knorpelähnliche Concremente, die meisten von Haselnuſsgröſse, manche gröſser oder kleiner. s. davon mit mehrern VOIGT's *neues Magaz.* IX. B. S. 216 u. f.

*) JAC. SÖNNERBERG (Lehrer der Anat. zu Lund) widerspricht dieser Vergleichung, und rechnet hingegen die *bulla ossea* von welcher sogleich die Rede ist, (— ohngeachtet sie innerhalb des Trommelfells liegt u. s. w. —) geradezu zum äuſsern Gehörgang. s. Dess. *Quaestio physiologica, quae et qualis est musculorum vis formam ossium mutandi.* Lund. 1801. 4. pag. 14 ſq.

So bey Katzen, Hunden, Mardern, Eichhorn, Haase, auch bey manchen *bisulcis;* und eine Anlage dazu zeigt sich selbst bey manchen Meerkatzen. Beym Rindvieh hingegen und bey den Schweinen ist die Höhlung durch zahlreiche Knochenblättchen in längliche Zellen (fast wie die Fächer in einem reifen Mohnkopf,) abgetheilt *).

§. 258.

Die allermehrsten warmblütigen Quadrupeden haben, wie der Mensch, drey **) *Gehörknöchelchen;* im Ganzen auch von ähhnlicher Form ***); nur das Schnabelthier und die demselben verwandte

*) Vesalii *anatomicar. Fallopii observationum examen.* Venet. 1564. 4. pag. 20 u. f.

**) Denn daſs der vermeinte *lenticulus* nichts weiter als eine Apophyse des Amboses ist, habe ich schon in der *Gesch. und Beschr. der Knochen des menschl. Körpers* pag. 155 u. f. (der 2ten Ausg.) gezeigt.

***) Eine treffliche Monographie über den *Steigbügel* giebt Carlisle in den

Echidna haben ihrer blofs zweye *); hingegen findet sich, zumal bey manchen *bisulcis*, zuweilen noch ein oder das andere überzählige Nebenbeinchen **).

§. 259.

Auch der sogenannte Labyrinth scheint, so viel bekannt, bey den defshalb untersuchten vierfüfsigen Säugethieren, im Ganzen und Wesentlichsten mit dem beym Menschen überein zu kommen. Doch hat die Schnecke (— die übrigens dieser Classe ausschliefslich eigen ist —) bey einigen ein Gewinde mehr als bey ihm; anderer minder bedeutenden Verschiedenheiten zu geschweigen ***).

*) Home a. a. O.

**) P. Pauw *primitiae anatomicae* pag. 55 u. f.

Adair in Cowper's *myotomia reformata* Lond. 1694. 8. pag. 70. fig. 9. F.

Teichmeyer *vindicae quorundam inventor. anatomicor.* Ien. 1727. 4. fig. 5.

***) Vergl. hierüber aufser den schon genannten Werken, Scarpa *de structura fenestrae rotundae auris.* Mutin. 1777.

§. 260.

Hingegen zeigt sich bey den Cetaceen *) aufser dem was schon von ihrer Eustachischen Röhre erwähnt worden, noch in gewissen andern Stücken ihres Gehörorgans so manches Besonderes, und von der warmblütigen Quadrupeden ihren Abweichendes, dafs es allerdings eine eigene Erwähnung verdient.

8. pag. 94 sqq. PH. FR. MECKEL *de labyrinthi auris contentis.* Argent. 1774. 4.

*) Vom Gehörwerkzeug des eigentlichen Wallfisches s. CAMPER'S *kleine Schriften* II. B. 1. St.

Des Pottfisches Ebendas. I. B. 2. St.

Der Delphine KLEIN *hist. nat. piscium* missus I. pag. 29. tab. 5. fig. 1-4. und 7-9. und MONRO'S *Treatises on the Ear* etc. tab. 5. 6. von Delphinen und dem Caschelot; vergl. auch des letzteren schon oft angeführte *Physiologie der Fische* tab. 35. vom Braunfisch.

Daſs sie kein äuſseres Ohr haben, ist bekannt. Die Oeffnung ihres Gehörganges ist auffallend enge. Das knöcherne Gehörorgan ist bey den Delphinen nur lose mit dem Schedel verbunden. Bey den Balänen und Cascheloten aber wie ganz davon abgesondert.

Der bekannte weiland officinelle massive Knochen, den man ganz irrig *Lapis manati* s. *tiburonis* genannt hat, ist nichts anders, als der Auſsentheil der Paukenhöhle, und *bulla ossea* der Balänen.

Die Gehörknöchelchen und der Labyrinth, besonders die deſshalb lange verkannten Bogengänge (*canales semicirculares*) sind überhaupt bey den Cetaceen ausnehmend klein.

B) VÖGEL.

§. 261.

In der ganzen Classe *) findet sich so wenig als in den folgenden, ein knorpe-

*) Vom Gehörwerkzeug der Vögel s. auſser den schon oben (pag. 368 not. *)) genannten:

liges äuſseres Ohr *), das also bloſs den mehresten Säugethieren ausschlieſslich eigen ist. Bey den Vögeln wird dieser scheinbare Mangel durch die, zumal bey vielen Raubvögeln, überaus regelmäſsige excentrische Stellung der Federn um die Oeffnung des Gehörganges herum ersetzt. Auch sind manche, zumal gleichfalls unter der

Allen Moulin in den *Philos. Transact.* vol. XVII. pag. 712 sq.

Vicq-d'Azyr in den *Mém. de l'acad. des sc. de Par.* 1778. pag. 381 sqq.

Scarpa *de structura fenestrae rotundae auris* etc. pag. 101 sqq. mit Abbildungen aus dem wälschen - und Haushahn, und *de auditu* tab. 1. fig. 10 u. f. von der Gans.

Galvani in den *comm. instit. Bonon.* T. VI. pag. 420 sqq. tab. 19—22. von einem Raubvogel.

Comparetti tab. 2. fig. 2—12. von Raubvögeln, dem Haushahn und Sperling.

*) Denn die riemenförmigen Lappen an Halse des Orikugeyers vom Cap haben keinen Bezug auf sein Gehörorgan.

eben genannten Ordnung, und nahmentlich unter den Eulen, mit einer überaus sonderbaren, theils häutigen, theils muskulösen Klappe, in der gedachten Oeffnung versehen *).

§. 262.

Das *Paukenfell* ist bey den Vögeln nach aufsen convex; und die *Paukenhöhlen* beyder Ohren stehen bey den mehresten durch die markleeren Zellen der Hirnschale mit einander in Verbindung **).

Sie haben nur Ein Gehörbeinchen, wodurch das Pankenfell mit dem eyförmigen Fenster connectirt, und das folglich die Stelle von Hammer und Steigbügel der Säugethiere vertritt. Der

*) Roberg bey Klein, *stemm. auium* tab. 10. fig. 2. *a.*

Comparetti tab. 2. fig. 2. der dieses Organ mit den muschelförmigen Theilen des Menschenohrs vergleicht.

**) Eine ähnliche Verbindung mittelst der Zellen in der Hirnschale, hat Home am Elephantenschedel bemerkt.

Theil, der den Hammer vorstellt, ist meist nur knorpelig, und mit keinem *tensor tympani* versehen.

Die *Eustachischen Röhren* öffnen sich hinten am Gaumengewölbe, wie mit einer gemeinschaftlichen Mündung.

§. 263.

Ihr *Labyrinth* zeichnet sich durch ansehnliche, ziemlich freyliegende (nicht wie bey den mehresten Säugethieren in dichter Knochenmasse vergrabene) Bogengänge, besonders aber durch den Mangel der Schnecke aus. Statt derselben haben die Vögel einen kurzen, stumpfen, hohlen, knöchernen Zapfen, der aus dem Vorhof schräg nach hinten herabsteigt, übrigens aber so wie die Schnecke der Säugethiere, durch eine Scheidewand in zwey Gänge abgetheilt ist, deren einer auf das runde Fenster stöfst; überhaupt auch eben so, wie jene Schnecke, Markfäden vom Gehörnerven aufnimmt u. dergl. m.

C) AMPHIBIEN.

§. 264.

Das Gehörorgan zeigt in den verschiedenen Ordnungen, und selbst bey manchen Geschlechtern dieser Thierclasse *) mehr Verschiedenheit, als in den beyden vorigen, oder in den nächst folgenden; daher die vorzüglichsten derselben einzeln angeführt zu werden verdienen.

*) S. aufser den schon genannten, BRUNELLI im VII. B. der *comment. instit. Bononiens.* pag. 301 u. f. mit Abbildungen des Gehörorgans von See - und Flufs-Schildkröten, Fröschen, Eidexen und Schlangen. Andere Figuren aus eben diesen Geschlechtern und Ordnungen von Amphibien hat COMPARETTI tab. 2. fig. 13 bis 35 gegeben. Und vorzüglich schöne aus einer Seeschildkröte, einem Crocodil, der grünen Eidexe, dem Salamander, der Viper und Blindschleiche, SCARPA *de auditu* etc. tab. 5. Auch von einer Seeschildkröte MONRO in der *Physiol. der Fische* tab. 36.

§. 265.

Unter den *Reptilien* haben die Schildkröten, Frösche, und die mehresten Gattungen des Eidexengeschlechts, aufser den Bogengängen des Labyrinths, auch noch, wie die warmblütigen Thiere, eine Pauke mit der Eustachischen Röhre, welches beides aber, so wie auch die eigentlichen Gehörbeinchen, den Salamandern abgeht.

Bey den Schildkröten hat das Paukenfell eher das Ansehen eines knorpeligen Deckels, der selbst wieder mit den gemeinschaftlichen Integumenten bekleidet ist. Ihr einzelnes Gehörbeinchen ähnelt der Vögel ihrem.

Die Frösche haben bekanntlich ein grofses, frey zu Tage liegendes Paukenfell, und weite Gaumenmündung ihrer kurzen Eustachischen Röhre, zwey knorpelartige Gehörbeinchen, und in dem Säckchen am Vorhofe des Labyrinths, schon ein Rudiment eines solchen kleinen weichen Steinchens, dergleichen bey den Eidexen und Schlan-

gen, so wie in den folgenden drey Thierclassen, mehr vorkommen.

Die Crocodile sind wohl die einzigen Amphibien, die eine Art von äufserem Gehörgang haben. Sie sind, so wie die mehresten übrigen Eidexen, sowohl mit Gehörbeinchen, als auch mit den eben gedachten steinartigen Körperchen am Vorhofe des Labyrinths versehen.

Daſs den Salamandern die Pauke nebst Zubehör abgeht, ist schon gedacht. Ihr eyförmiges Fenster ist bloſs mit einem knorpeligen Deckel verschlossen, und der Sack an ihrem Vorhof enthält ein weiches Steinchen.

§. 266.

Auch die Schlangen haben (höchstens bis auf wenige Ausnahmen, z. B. der Blindschleiche *)) weder Pauke noch Eustachische Röhre. Doch wie ein Rudiment eines gleichsam in Fleisch verwachsenen Gehörbeinchens.

*) Scarpa a. a. O. pag. 26.

D) FISCHE.

§. 267.

Nur bey einigen Geschlechtern von Knorpelfischen, den Rochen, Hayen und Lampreten, erstreckt sich ein fast röhrenförmiger Anhang vom Vorhof des Labyrinths nach hinten und aufsen, so dafs er für ein Rudiment einer Pauke angesehen werden kann.

§ 268. *a*

Das Gehörwerkzeug der Grätenfische hat neuerlich durch die musterhaften Untersuchungen des Prof. Weber *) ganz neues Licht erhalten. Sie haben neben den vordersten Halswirbeln ansehnliche mit den Hammer, Ambos und Steigbügel zu vergleichende Gehörbeinchen und bey denen die mit einer Schwimmblase versehen sind (S. 274) steht dieselbe mit jenen Beinchen in einer solchen Verbindung dafs sie als ein Hülfsorgan des Gehörs zu betrachten ist.

*) in den S. 274. N. ***) angeführtem Werke.

§. 268. *b*

Ihr inneres Ohr *) enthält drey sehr ansehnliche und meist frey ausgewirkte

*) s. aufser WEBER und den schon in diesem Abschnitt angeführten Quellen, KLEIN *mantissa ichthyologica.* Lips. 1746. 4.

KÖLREUTER in den *nov. comment. acad. Petropolit.* T. XVII. pag. 521. tab. 10. vom Stör und Hausen.

CAMPER's *kleine Schriften* I. B. 2. St. pag. 1. tab. 2. vom Kabeljau, und II. B. 2. St. pag. 1. und 39. tab. 1. 2. 3. vom Froschfisch, Hecht, und Rochen.

Zu vergleichen mit den Abbildungen bey COMPARETTI tab. 3. von Rochen, Hayen, Stören, Tunnfisch, Aal, Scholle, Hecht, Karpen, Kaulkopf, und Schlangenfisch (*Ophidium*); bey SCARPA tab. 1. 2. 4. von Rochen, Hayen, Froschfisch, Hecht und Karpen; bey MONRO sowohl in der *Physiolog. der Fische* tab. 34. und 37, als *on the Ear* etc. tab. 7. 8. sämmtlich aus einem Rochen;

und in der Schedelhöhle sichtliche Bogengänge, in deren gemeinschaftlichem Vorhof an den feinsten Enden des bey ihnen vom fünften Paare kommenden Gehörnerven, bey manchen ein, bey andern zwey, und bey den mehresten drey, theils überaus sauber ausgebildete Steinchen hängen, die zumal bey vielen Grätenfischen, von Farbe weiſs wie Porcellan, aber überaus spröde und brüchig sind *).

§. 269.

Ueberhaupt aber zeichnet sich dieses innere Ohr der Fische von dem bey den übrigen drey Classen von rothblütigen Thieren durch die merkwürdige Eigenheit aus, daſs es mit den Jahren wächst, folglich seine Gröſse in bestimmten Verhältniſs mit der des ganzen Thiers und seinem Alter steht.

und in der *Isis* 1821. III. H. tab. 4. vom Bley (*cyprinus brama*).

*) Weber pag. 28.

E) INSECTEN.

§. 270.

Dafs viele Insecten Gehör haben, ist keinem Zweifel unterworfen *); aber ungewifs bleibt noch, welches ihr dazu bestimmtes Organ seyn mag. Nur bey manchen der gröfseren Krebse zeigt sich allerdings ein besonderer Theil, welcher der Analogie nach mit dem Vorhof des Labyrinths in den vorigen Thierclassen verglichen werden mufs **). Es findet

*) S. die schon öfter zusammen angeführten beyden Schriften von Lehmann und Schelver. Jene pag. 22 u. f. Diese pag. 50 u. f.

**) P. Ant. Minasi *continuaz. delle dissertaz. sopra vari fatti meno ovvi della storia naturale.* Nap. 1775. 8. fig. 4. vom *Cancer pagurus.*

Scarpa *de auditu* tab. 4. fig. 4. 5. 6. und Weber tab. 1. fig. 1. 2. vom Flufskrebs.

Comparetti tab. 3. fig. 26. 27. 28. von mehreren Gattungen von Krebsen. Ob aber die auf eben dieser Tafel fig. 29. bis 34. vorgestellten Organe am Kopf

sich nämlich an der Wurzel ihrer Fühlhörner auf jeder Seite ein kurzes beinartiges Röhrchen, dessen äufsere Oeffnung mit einer festen Membran verschlossen ist, und das ein häutiges Säckchen enthält, worein sich ein Nerve verliert, der mit dem zu den Antennen gehenden aus einem gemeinschaftlichen Stamme entspringt. Letzterer Umstand könnte die Meinung begünstigen, als ob die Fühlhörner selbst mit zu Gehörorganen dienten, sie wird aber sowohl durch Beobachtungen über das feine Gehör solcher Insecten, die, wie z. B. die Spinnen, gar keine wahren Antennen haben, als durch Versuche an andern, z. B. an Heuschrecken, entkräftet, die nachdem man ihnen die Fühlhörner abgeschnitten, dennoch nach wie vor scharf gehört haben *).

anderer Insecten, Käfer, Cicaden, Schmetterlinge, Hornissen, und Stubenfliegen, gleichfalls Gehörwerkzeuge seyen, ist noch sehr zweifelhaft.

*) LEHMANN *de antennis insector.* Diss. poster. pag. 45 sq.

F) WÜRMER.

§. 271.

Nur bey den Sepien hat man bis jetzt, und zwar in dem knorpelartigen Ringe, der den grofsen tentaculis dieser Thiere gleichsam zur Basis dient, zwey ovale Höhlen, und in jeder derselben ein Beutelchen gefunden, das eine kleine knochenartige Substanz einschliefst, an welche sich Nervenfäden, so wie an denen im Vorhof des Labyrinths der Fische verlieren *).

*) Scarpa a. a. O. tab. 4. fig. 7. bis 11. Comparetti tab. 3. fig. 10. und 16. und Weber tab. 2. fig. 6 — 8.

Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von

den Augen. *)

§. 272.

Empfindung für Licht ist wohl allen den Thieren gemein, die demselben in ihrem freyen Naturzustande ausgesetzt werden; evident zeigt sich diefs wenigstens bey manchen der einfachsten Zoophyten, wie z. E. bey den Armpolypen; aber Empfänglichkeit für Bilder von äufsern Gegenständen ist nur denen eigen, die *zur Aufnahme derselben* mit Augen **) versehen sind. Denn aufser-

*) Sehr viel lehrreiches zu diesem Abschnitte, so wie zu den sechs vorhergehenden und dem nächstfolgenden, enthält RUDOLPHI's *Grundrifs der Physiologie*, in der 1sten Abthl. des IIten B. Berl. 1823. 8.

**) Vergl. Pr. ROSENTHAL im Xten B. des *Archivs für Physiologie* pag. 415 u. f.

dem hat die Natur auch einigen Gattungen selbst von rothblütigen Thieren, zwar nach dem blofs mechanischen Normaltypus des Bildungstriebes ihrer Classen ein Rudiment von Augen gegeben, die übrigens nicht zum Sehen nutzen können, wie diefs beym *Proteus* erwiesen ist *), aber auch unter den Säugethieren von dem Slepez (*Marmota typhlus*) **); und unter den Fischen von der *Myxine glutinosa* angegeben wird.

§. 273.

Da das Auge ***), zumal bey den rothblütigen Thieren, ein sehr zusam-

*) G. R. Treviranus an dem S. 319 a. O.

**) Unser Seetzen versicherte gefunden zu haben, dafs auch die (gemeinen wahren) Maulwürfe auf dem Libanon wirklich blind seyen; sogar ohne Spur von Augäpfeln. S. von Zach *monatl. Corresp.* XIV. B. pag. 163.

***) Vergl. Bidloo *de oculis et visu variorum animalium.* Lugd. Bat. 1715. 4.

Zinn *de differentia fabricae oculi humani et brutorum* in den *Commentar.*

mengesetztes Organ ist, so fassen wir bey den anzuführenden Eigenheiten desselben erst die zusammen, die den Augapfel selbst, seine Häute und Feuch-

societ. Reg. scientiar. Goettingens. T. IV. a. 1754. pag. 191 sqq. und in den *Commentation. antiquior.* T. I. ad a. 1778. pag. 47 sqq.

W. Porterfield *on the Eye.* Edinb. 1759. II. vol. 8. hin und wieder.

Haller in *Operib. minorib.* T. III. pag. 218 sqq.

Chr. H. Theod. Schreger's *Versuch einer vergleichenden Anatomie des Auges und der Thränenorgane.* Leipz. 1810. 8.

Dess. vergleichende Ansicht der Augen, durch alle Thierclassen, im 1sten Th. der *Abhandl. der physical. medicin. Societ. zu Erlangen.*

und vorzüglich Detm. W. Soemmerring *de oculor. hominis animaliumque sectione horizontali commentatio.* Goetting. 1818. fol. mit 36 von Verf. meisterhaft gezeichneten Durchschnitten von theils sehr seltnen Thieren aus allen VI Classen.

tigkeiten betreffen, hernach die von den ihn umgebenden Theilen *), den Augenliedern, Thränenwegen u. s. w.

A) SÄUGETHIERE.

§. 274.

Daſs die *Sclerotica* bey vielen Quadrupeden dieser Classe, so wie beym Menschen selbst, nicht durchgehends von gleicher Stärke, sondern, zumal in ihrem Hintergrunde, am dicksten ist, war längst bekannt **). Auch lieſs sich wohl vermuthen, daſs diese Einrichtung auf die sogenannten *mutationes oculi internas* ihren Bezug haben möge, um die Form des Augapfels, folglich die Länge seiner Achse und die respective Lage der Linse nach der Nähe oder Ferne der zu sehenden Gegenstände und andrer dergleichen Verhältnisse zu accommodiren. Ich hoffe

*) s. ALB. BLUMENTHAL *de externis oculor. integumentis quorundam animalium.* Berol. 1812. 4.

**) ZINN, *Commentar. societ. Reg. scient. Goettingens.* T. IV. pag. 192 sq.

aber, diese Vermuthung durch den bewundernswerthen Bau dieser Haut bey warmblütigen Amphibien (die nämlich abwechselnd, nicht nnr in mancherley Entfernungen, sondern sogar durch zweyerley Medium von so sehr verschiedener Dichtigkeit, als Luft und Wasser ist, sehen müssen), so wie ich ihn zuerst am Auge einer Grönländischen Robbe (*Phoca grönlandica*) gefunden, zur Gewifsheit gebracht zu haben *). Die Hornhaut dieses Auges ist nämlich sehr dünne und

*) *Commentat. societ. Reg.* vol. VII. *ad ann.* 1784. pag. 46.

Dr. Albers hat in einer der Königl. Societ. zugeschickten Abhandlung den nämlichen Bau am Auge des Wallrosses (*Trichechus rosmarus*) beschrieben, und beyläufig, Satz für Satz die Zweifel gehoben, die man neuerlich gegen den angegebenen Zweck dieser merkwürdigen Einrichtung daher hat nehmen wollen, weil sich eine schwache Aehnlichkeit derselben auch bey Landthieren, dem Pferde u. s. w. finde. — s. *Götting. gelehrte Anzeigen* 1803. pag. 601 u. f.

nachgiebig; das zunächst an ihr anstoſsende Segment der *Sclerotica* dick und fest; der mittlere Gürtel derselben wieder ungleich dünner und geschmeidig; endlich ihr Hintergrund am allerdicksten, fast knorpelartig (— tab. VI. —). Nun ist der ganze Augapfel mit überaus robusten Muskeln umgeben, und so begreift sich leicht, wie durch die nach den Umständen accommodirte Action derselben jene erforderlichen innern Veränderungen bewirkt werden müssen, um die Augenachse, wenn das Thier durch die Luft sehen will, zu verkürzen, die Linse dem Hintergrunde des Augapfels näher zu bringen, so wie es die starke Brechung der Lichtstrahlen erfordert, die dann aus dem dünnen Medium der Luft in das Dichtere des Auges gehen; und v. v.

Bey den Wallfischen zeichnet sich die Sclerotica durch ihre mächtige Stärke und Festigkeit, zumal im Hintergrunde, aus, als wo sie, wenn der ganze Augapfel etwa die Gröſse einer Orange hat,

beynahe einen Zoll dick ist, so daſs bey der fast kugeligen Form des Auges doch der innere Raum für den Glaskörper gleichsam linsenförmig ausfällt. Je näher aber die Sclerotica der Hornhaut kommt, desto dünner wird sie. Zumal im Hintergrunde zeigt sie ein überaus sonderbares, wie aus festen sehnigten Fasern und Blättern, aufs dichteste zusammen gewirktes oder gleichsam gefilztes Gefüge, das, vorzüglich an den Seiten, von mehr als Knorpelhärte ist *).

*) Ruysch *thesaur. anat.* II. tab. 1. fig. 1. 2. 6.

Loder *tabulae anatomicae* vol. I. tab. 56. fig. 8.

und Albers im 1sten B. der *Abhandl. der physikal. medicinischen Societ. zu Erlangen* tab. 6.

Von den Eigenheiten der Wallfischaugen überhaupt, vergl. B. S. Albini *index supellectilis J. J. Ravii* pag. 36 sqq.

Ej. *annotat. academ.* L. VII. pag. 40. 100.

Das Verhältnifs des Umfanges der *Hornhaut* zur Sclerotica, ist bey den mancherley Gattungen von Säugethieren sehr verschieden. Am gröfsten ist es wohl beym Stachelschwein (*Hystrix cristata*), als bey welchem die Hornhaut fast die Hälfte des Augapfels einnimmt.

§. 275.

Die Chorioidea besteht bey den Wallfischen deutlicher, als bey andern Säugethieren, aus zwey besondern Blättern, wovon das innere (die *Membrana Ruyschiana*) auch mit einem matten Tapetum versehen ist.

Supellex anatomica eiusd. pag. 132 sqq.

Musei Gaubiani pars complectens praeparata anatomica pag. 14.

und Albers a. a. O. S. 457 u. f. wo er besonders auch die conische Masse von fettigem Zellgewebe beschreibt, die hinter der Sclerotica den Sehnerven umgiebt.

§. 276.

Uebrigens zeichnet sich die *Chorioidea* bey vielen Geschlechtern dieser Classe, zumal von solchen reissenden Thieren, die ihrem Geschäfte im Dunkeln nachgehen, und dann unter den *bisulcis* durch die schönfarbige, meist saphirblaue oder seladongrüne, theils wie Atlas glänzende zartflockige Fläche (das so genannte *Tapetum lucidum*) *) aus, womit ein Theil vom Hintergrunde ihrer innern Seite auf dem schwarzen oder braunen Pigment **) überzogen ist, und wahr-

*) Zinn a. a. O. pag. 196 u. f.

H. Fr. Elsaesser (praes. Storr) *de pigmento oculi nigro* etc. *deque tapeto.* Tubing. 1800. 8.

**) s. davon Leop. Gmelini *indagationem pigmenti nigri oculorum taurinorum* etc. Goetting. 1812. 8. und Mondini in den *Opuscoli scientifici di Bologna* T. II. pag. 15.

Bekanntlich fehlt dieses Pigment entweder durchaus, oder doch gröfstentheils im ganzen inneren Auge der so genannten *Albinos* oder *Kackerlacken*,

scheinlich dazu dient, um weniger Licht zu absorbiren, sondern es vielmehr an die

dergleichen sich nicht selten unter Menschen und manchen Gattungen von andern Säugethieren und von Vögeln finden. Unter den Kaltblütigen ist mir hingegen noch kein Beyspiel eines Albino bekannt. Diese fehlerhafte Anomalie ist immer angeboren, und mit eben so anomalisch weifser Farbe der Haare oder Federn verbunden, und macht unter manchen Säugethieren eine constante erbliche Rasse; so zumal bey den weifsen Caninchen, Mäusen, und Pferden (welche letztere unter den Namen der *Glasaugen* bekannt sind). Hingegen zweifle ich, dafs irgend einer ganzen Gattung vom warmblütigen Thieren dieses Pigment ursprünglich mangeln sollte, und halte eben defshalb das Frettel (*Mustela furo*) nur für eine Abart des Iltis (*M. putorius*).

Ausführlicher habe ich über diesen Mangel des zur gesunden Organisation des Auges so nöthigen Pigments gehandelt, so wohl in den *Commentat. societ. Reg. scient.* vol. VII. pag. 29 u. f., als in der dritten Ausg. der Schrift: *de generis hum. variet. natiua* pag. 272 u. f.

davor liegende Markhaut zurück zu werfen.

§. 277.

Die Markhaut (*Retina*) *) zeigt bey manchen Quadrupeden, namentlich beym Hasen und Caninchen, ihr Nervenmark in überaus saubern deutlich abgesonderten gleichsam flammigen, zumal in die Quere laufenden Streifen **).

Das merkwürdige *foramen centrale*, das Sömmerring in der menschlichen Markhaut entdeckt hat, ist seitdem auch bey mehreren Quadrumanen, deren Augen ebenfalls wie beym Menschen in parallelen Achsen vorwärts ste-

*) Ueber vieles an der Markhaut, zumal der hieländischen Hausthiere dieser Classe zu beachtende, s. J. M. Wantzel in Isenflamm's und Rosenmüller's *Beiträgen* I. B. pag. 157.

**) Zinn a. a. O. tab. 8. fig. 3.

Fontana *sur le vénin de la vipère*, vol. II. tab. 5. fig. 12.

hen, gefunden worden *). Diese Lage gewährt den Vortheil daſs die Gegenstände mit beyden Augen zugleich und folglich desto schärfer gesehen werden. Hingegen hat sie auch den Nachtheil, daſs im allzuhellen Lichte beyde Augen zugleich um so eher und um so stärker geblendet werden, da das blendende Licht auf die correspondirenden *focos principales* beyder Augen zugleich fällt. Dieser Nachtheil wird aber wie es mir scheint, durch das foramen centrale gehoben, oder doch gemindert, wenn diejenige Stelle der Retina auf welche der *focus principalis* fällt, sich im blenden-

*) So habe ich es z. B. sehr nett in den ganz frischen Augen sowohl eines ungeschwänzten Affen (*Simia syluanus*) als eines geschwänzten (*S. cynomolgus*) gefunden. Bey beyden machte der Eintritt des Sehenerven innerhalb der Markhaut einen kleinen orangegelben Kreis. Darneben aber zeigte sich in der imaginären Achse des Auges ein etwas gröſserer *aschgrauer* Querstreif mit der Centralöffnung in seiner Mitte.

den Lichte wie zu einer kleinen Pupille erweitern, und den concentrirten Lichtkegel durch dieselbe hindurch und auf die dahinter liegende Choroidea fallen lassen kann, deren Pigment dieses Licht absorbirt; eine Einrichtung die den Menschen und Affen wohl um so mehr zu statten kommt, da ihren Augen bekanntlich auch die *Blinzhaut* abgeht.

§. 278.

Die Regenbogenhaut (*Iris*), überhaupt ein Organ ohne seines Gleichen, zeigt bey den mancherley Geschlechtern und Gattungen von Säugethieren mannichfaltigere und sonderbarere Verschiedenheiten, als irgend ein anderer Theil des Auges. Die den verschiedenen Gattungen eigene Farbe ihrer Vorderseite variirt bey den Rassen und Spielarten unter den Hausthieren, doch minder auffallend, als bey denen im Menschengeschlecht; steht aber auch, wie bey diesen, meist mit der Farbe der Haare in Consensus; sogar dafs sich nicht selten

bey gefleckten Hunden, Caninchen u. s. w., auch correspondirende Flecken auf dem Augensterne zeigen.

Das Gefüge der Iris ist nach Verschiedenheit der Gattungen von sehr ungleicher Dichtigkeit. Bey keiner einzigen aber, deren Augen ich deſshalb untersucht, habe ich noch eine Spur von wahren Muskelfasern finden können. Eben so wenig bey denen vom Elephanten und von Wallfischen, die ich vor mir habe, als bey den weiſsen Caninchen mit ihrer zarten fast durchscheinenden Regenbogenhaut.

In dem gedachten Seehundauge sind die Ciliargefäſse nicht in die Iris vertheilt, sondern liegen groſsentheils frey an der Vorderseite derselben, so daſs sie von auſsen, auch ohne Einsprützung, sehr sichtliche und ansehnliche Netze bilden *).

Bekanntlich ist die Oeffnung der Iris, die Pupille, bey den *bisulcis*, so wie

*) *Commentationes soc. Reg. scient.* a. a. O. fig. 2. 3.

bey den *solidungulis*, *cetaceis* u. s. w., transversal, im Katzengeschlecht, zumal im hellen Lichte, oblong u. s. w. Anderer kleiner Eigenheiten an diesem Theil zu geschweigen, wie z. B. der flockigen mit schwarzen Pigment *) tingirten kleinen Anhängsel (oder sogenannten *Trauben*), womit, zumal beym Pferde **), aber auch bey mancherley *bisulcis* ***)

*) Selbst in einem so genannten Pferdeglasauge (— s. oben S. 406. not. **) —) in meiner Sammlung, sind diese Flocken caffeebraun, da übrigens die andern sonst dunkel gefärbten Theile in diesem Auge nur einen sehr schwachen gräulich-bräunlichen Anflug zeigen.

**) Bey diesem schon erwähnt von SOLEYSEL im *parfait Marechal.* Par. 1667. 4.

Manche Nosologen, wie SAUVAGES, und Naturforscher wie LINNÉ, haben dieses normale Organ irrig für was krankhaftes angesehn.

vergl. BRUGNONE *Mascalcia.* p. 58 u. f.

***) s. DIET. G. KIESER *Diss. de anamorphosi oculi.* Goett. 1804. 4. tab. 1. und

mehrentheils die Mitte des obern Randes der Pupille besetzt ist *).

§. 279.

Einer der bewundernswürdigsten, aber was seine gewiſs höchst wichtige Function betrifft, bis jetzt noch immer räthselhaftesten Theile des Auges, ist das *Corpus ciliare*, zumal die so genannten *processus* auf seiner Rückseite mit der Fülle und unbeschreiblichen Eleganz ihrer Blutgefäſse. Ihre feinern Verschiedenheiten bey den schon deſshalb un-

2. von Ziegen, Schafen, Ochsen und dem Dromedar.

vergl. *Ebendens.* in Himly's *ophthalmologischer* Bibliothek II. B. 3. St. S. 113 u. f. tab. 1. vom Pferde.

*) Swammerdam sagt in den *Bibl. nat.* pag. 881. bey Gelegenheit des sonderbaren Pupillendeckels der Rochen, er habe dergleichen auch in einem Pferdeauge entdeckt. Wenn das nicht ein ungewöhnlicher Bau, und bloſs etwa solche Anhängsel gewesen, so ist die Vergleichung übertrieben.

tersuchten Gattungen, lassen sich nicht aufzählen, geschweige ohne Abbildungen verständlich beschreiben *). Unter andern scheint mir, namentlich beym Elephanten und Hund, die Zartheit ihres Baues von ausgezeichneter Schönheit.

§. 280.

Das Verhältnifs der so genannten *Krystalllinse* zum Glaskörper variirt bey den verschiedenen Gattungen theils sehr auffallend. Die gröfste Linse aus dieser Rücksicht habe ich in dem an sich sehr kleinen Auge des Beutelthiers (*Didelphys marsupialis*) gefunden; die kleinste hat, wie bekannt, der Wallfisch. Bey keinem Säugethier ist sie wohl so schwach gewölbt, als beym erwachsenen Menschen. Bey der Katze, dem Hasen, den

*) Manches Gute darüber hat JAC. HOVIUS *de circulari humorum motu in oculis* ed. 2. Lugd. Batav. 1716. 8. eine Schrift, die aber auch gar manches Unverständliche und Unzuverlässige enthält, und also mit Vorsicht genutzt werden mufs.

bisulcis, dem Pferd, dem Beutelthier, den Seehunden, ist sie in derselben Folge, wie sie hier genannt werden, immer convexer. Endlich bey den Cetaceen fast sphärisch *).

Merkwürdig ist doch auch die bestimmte Regelmäfsigkeit, mit welcher bey manchen Gattungen die Linse durchs Austrocknen oder Einbeizen in Säuren u. dergl. vom Mittelpunct nach dem Umfange in Hauptsegmente springt **).

*) F. POURF. DU PETIT in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1730. pag. 4 sq. übers. in FRORIEP'S *Bibl. für die vergl. Anat.* I. B. pag. 200 u. f.

**) LEUWENHOEK *arcana naturae detecta* pag. 73 u. f.

PERRAULT in der *hist. des animaux* P. I. tab. 30. fig. S.

TH. YOUNG in *philos. Transact.* for 1793. tab. 20. fig. 2. 3.

DAV. HOSACK im folgenden Jahrgang tab. 17. fig. 4.

J. C. REIL *de lentis crystallinae structura fibrosa.* Hal. 1794. 8.

§. 281.

Die *Thränendrüse* *) ist wohl wenigstens allen Landthieren dieser Classe gemein. Viele Quadrupeden haben auch noch eine oder die andere überzählige, die dem Menschen abgeht. Aber manche haben wenigstens keine Thränenpuncte, und der Elephant überhaupt auch keinen Thränensack **), so wie kein Thränenbein (§. 19.).

§. 282.

Die Blinzhaut (*membrana nictitans, palpebra tertia s. interna, periophthalmium*), wovon sich bey den Quadrumanen, so wie beym Menschen, nur ein Rudiment findet, ist bey manchen Quadrupeden ***) von ansehnlicher Gröfse und Beweglichkeit. So namentlich im

*) Bertin in den *Mém. de l'Ac. des sc.* 1766. pag. 281 u. f.

**) Camper's *Ontleding eens jongen Elephants* pag. 6.

***) Tabarrani in den *Atti di Siena* T. III. pag. 115 sq.

Katzengeschlecht, beym Beutelthier, Dachs, Waschbär *), Pferd, den Seehunden, und vor allen beym Elephanten **).

§. 283.

Die respective Gröfse der eigentlichen Augenlieder zeigt bey den Thieren dieser Classe mancherley Verschiedenheit. Das untere ist, z. E. beym Elephanten ganz ansehnlich, beym Pferd sehr klein; und bey diesem so wie bey den mehresten Quadrupeden, ohne Wimpern, da hingegen bey den Quadrumanen, auch beym Bären, Elephanten, bey der Giraffe u. s. w. beyde damit besetzt sind.

B) VÖGEL.

§. 284.

Ueberhaupt sind die Augäpfel der mehresten Vögel ***), folglich auch die

*) dem sie LINNÉ irrig absprach.

**) CAMPER *Descr. anatque d'un Elephant* tab. 10.

***) s. aufser den schon oben (pag. 398. not. ***)) angeführten Schriftstellern:

knöchernen Augenhöhlen in Verhältniſs zum Kopf, von auffallender Gröſse, aber jene sehr wenig beweglich.

Bey den Raubvögeln haben sie eine ganz eigene fast kelchförmige Gestalt, so daſs dann die sehr gewölbte Hornhaut den Boden des Kelchs vorstellt, und der Hintergrund der *Sclerotica* gleichsam den Deckel *).

§. 285.

Diese Eigenheit der Form rührt von der Krümmung und Zusammenfügung der

mehrere Aufsätze von PETIT in den Pariser *Mém. de l'Ac. des sc.* von den J. 1726. 1735. und 1736. Die letzteren übers. in FRORIEP's *Bibl.* I. B.

HOME in den *philos. Transact.* for 1796. pag. 9 u. f., übers. in REIL's *Archiv* II. B. 2. Heft.

ALBERS's *Beiträge* I. Heft. p. 69 u. f. und S. TH. SOEMMERRING in den *Denkschriften der Acad. zu München* f. d. Jahr 1811. S. 177.

*) SEVERINI *Zootom. Democrit.* pag. 336. EM. KÖNIG in den *Eph. A. N. C.* Dec. II. a. 4. obs. 34.

dicht neben einander liegenden Knochenblätter her, die bey diesen, so wie überhaupt bey allen andern Vögeln *), im Vordertheil der *Sclerotica* verwachsen, aber bey den übrigen nur kurz, und gleichsam schuppenförmig sind, so daſs sie zusammen nur einen flachen etwas gewölbten Ring bilden, hingegen bey den Raubvögeln, wegen ihrer Länge und Beugung, dem ganzen Augapfel die gedachte Kelchform geben **).

§. 286.

Schärfer und deutlicher als bey andern Thieren, zeigt sich im Auge mancher Vögel die Grenze zwischen einigen Häuten desselben, von welchen man sonst gemeint hat, daſs sie in einander

*) Coiter *miscell. obseruat. anat. chirurgicar.* pag. 130.

Pierce Smith in den *Philos. Transact. for* 1795. P. II. pag. 263 u. f.

**) Albers vermuthet a. a. O., dieser knöcherne Ring diene zum Ersatz der bey den Vögeln so unvollkommenen *Orbita.*

continuirten. So habe ich z. E. die zwischen der *Chorioidea* und der *Iris* vorzüglich schön im Auge des Schuhu (*Strix bubo*), und die zwischen dem Rande der *Retina* und dem äufsern Umfang des Ciliarkörpers nirgend bestimmter, als in dem eines Pfefferfrafses (*Ramphastos tucanus*) gefunden.

§. 287.

Ein dem Auge der Vögel wohl eigenthümlicher überaus sonderbarer und noch grofsentheils räthselhafter Theil ist der so genannte *Fächer* *) (*pecten plicatum*, *marsupium*, Fr. *la bourse*, *le peigne*), der innerhalb der *Retina* wie

*) s. aufser den Abbildungen in der genannten Commentatio des jüngern SOEMMERRING auch die vom innern Auge des Fischadlers in KIESER's schon angeführten *Diss. de anamorphosi oculi.* tab. 2. fig. 1. — und die vom Käuzchen, Holzheher, der Haustaube und Gans bey J. AUG. HEGAR *de oculi partibus quibusdam.* Gotting. 1818. 8. tab. 2.

aus einer Spalte derselben entspringt, schräg in den Glaskörper dringt, und in demselben befestigt ist, und bey manchen Gattungen bis an den Rand der Kapsel der Linse reicht. Sein Umriſs ist meist ein verschobenes Viereck; in seinen Falten laufen zahlreiche Blutgefäſse; und das vorzüglich starke Pigment, womit er angeschwärzt ist, macht es wahrscheinlich, daſs er hauptsächlich mit zur Absorbtion des blendenden Lichts bestimmt seyn mag *).

*) Andre glaubten er diene in dieser Classe zu den sogenannten *mutationibus oculi internis* (§. 274.); Ph. Crampton hat aber in Dr. Thomson's *Annals of Philosophy* vom März 1813 p. 172. Erinnerungen dawider gemacht und hingegen einen besondern kreisförmigen Muskel im Augapfel des Strauſs (und mehrerer groſser Vögel) beschrieben und tab. 3. abgebildet, durch welchen diese Veränderungen namentlich in Bezug auf die Wölbung der Hornhaut, bewirkt werden könnten.

§. 288.

Die Vögel haben ansehnliche Thränenwege, deren Ableitungsgänge sich oben in die Gaumenhöhle ergiefsen *).

Ihre Blinzhaut **) ist mit zwey deutlichen Muskeln versehen ***).

Von ihren Augenliedern hat bey manchen Gattungen, z. E. beym Haushuhn, Puter, Gans, Ente u. s. w. das untere, das ein eigenes kleines Knorpelblatt enthält, die mehreste Beweglichkeit; bey anderen hingegen, wie bey den Papageyen, dem Straus u. s. w. das obere.

Nur bey wenigen sind beyde Augenlieder mit Wimpern besetzt. So z. E. beym Straus, dem Secretär (*Falco serpentarius*), dem Ani, manchen Papageyen u. s. w.

*) Al. Monro fil. *observations anatomical and physiological.* Edinb. 1758. 8.

Albers a. a. O. fig. 1. 2.

**) Die *pellicula palpebrarum*, wie sie bey Kais. Friederich II. heifst.

***) Petit in den *Mém.* 1735. tab. 6. fig. 7. 8. und 1736. tab. 5. fig. 4. 5.

C) AMPHIBIEN.

§. 289.

Von merkwürdigen Besonderheiten der Augen in dieser Thierclasse ist noch wenig bekannt *).

Um indeſs doch Einiges anzuführen, so macht bey manchen hieländischen Reptilien und Schlangen die gemeinschaftliche Oberhaut eine Art von festem Fenster vor den Augäpfeln, die sich hinter demselben frey bewegen.

Wenigstens die Riesenschildkröte **) hat, wie die Vögel, einen aus Knochenscheibchen zusammengesetzten Ring in der *Sclerotica.* Ueberhaupt sind die Schildkröten mit ansehnlichen Thränendrüsen und, so wie die Frösche u. s. w., mit einer sehr beweglichen Blinzhaut versehen ***).

*) Petit in den *Mém.* 1737. pag. 142. und in Froriep's *Bibl.* I. B.

**) Albers in den *Denkschriften der Acad. zu München* f. d. J. 1808. mit Kupf.

***) Caldesi tab. 8. fig. 11.

D) FISCHE.

§. 290.

Die Eigenthümlichkeiten der Fischaugen *), welche entweder der ganzen Classe oder doch den mehresten Geschlechtern und Gattungen derselben gemein sind, betreffen theils die Trennung ihrer *Chorioidea* und *Retina* in mehrere deutlich abgesonderte Blätter; theils ein paar kleine im Innern des Auges befindliche Organe, die außer dieser keiner andern Thierclasse zukommen.

*) s. HALLER in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* v. J. 1762. p. 76 u. f.

GUENELLON'S Anatomie der Augen des Kabeljau's steckt in einem Buche wo man sie nicht leicht suchen würde, in BAYLE'S *Nouvelles de la Republique des Lettres*, vom März 1686. pag. 326.

vergl. auch ALBERS a. a. O. sowohl über dieses Fisches Auge als über das des Sprenkelfisches (*Coryphaena equiselis*); und ROSENTHAL im Xten B. des *Archivs für Physiol.* beyde mit trefflichen Abbildungen.

§. 291.

Statt daſs nämlich die *Chorioidea* beym Menschen nur eine einfache, bey manchen anderen warmblütigen Thieren, besonders bey den Cetaceen, eine doppelte Haut bildet; so besteht sie hingegen bey den Fischen aus drey distincten Blättern, indem die innerste derselben eine wahre *membrana* Ruyschiana vorstellt, die mittlere aber (*membrana vasculosa* Halleri) sowohl von dieser als der äuſsersten verschieden ist, welche letztere mit der allen rothblütigen Thieren gemeinen eigentlich so genannten *Chorioidea* verglichen werden muſs. Eben diese letztgedachte wird bey den Fischen vorn zur Iris, und zeichnet sich bey vielen durch den bekannten eigenen Silber- oder Goldglanz aus.

Die *Retina* ist deutlich in zwey Blätter theilbar, wovon das äuſsere markig das innere aber von sauber faserigem Gefüge ist.

§. 292.

Die beyden andern den Fischaugen ausschliefslich eigenen und, wenigstens den Grätenfischen, gemeinen Organe, sind erstens ein meist hufeisenförmiger Wulst, der zwischen den beyden gedachten inneren Blättern der *Chorioidea* (der Ruyschiana und *vasculosa* Hall.) liegt, und von manchen für muskulös, von anderen für drüsicht, von noch andern für ein bloſses Convolut von Blutgefäſsen gehalten wird; und zweytens die klockenförmige Gefäſshaut (*campanula* Halleri), die aus der Ruyschischen entspringt, und nach der Linse geht, mithin einige (aber doch nur entferntere) Aehnlichkeit mit dem Fächer im Vogelauge (§. 287.) zu haben scheint.

Hingegen findet sich wiederum, wenigstens bey den Grätenfischen, kein wahrer Ciliarkörper.

§. 293.

Die Crystalllinse ist bey den mehresten Fischen, nach Verhältniſs zum Aug-

apfel, von sehr ansehnlicher Gröſse, und fast oder vollkommen kugelig. Die gläserne Feuchtigkeit hingegen klein, und die wässerige bey vielen kaum merklich.

§. 294.

Zu den merkwürdigen Eigenheiten an den Augen einzelner Geschlechter und Gattungen von Fischen gehören z. E. die festen durchsichtigen Scheiben der gemeinschaftlichen Integumente, hinter welchen sich die Augäpfel, wie bey manchen Amphibien (§. 289.), bewegen *); die sonderbare articulirende Verbindung des Augapfels der Rochen und Hayen mit einem knorpeligen Stiel **);

*) *Abbild. naturhistor. Gegenst.* VII. Heft. tab. 58. am *Ostracion bicuspis.*

W. Lawrence in den Zusätzen zu seiner Uebersetzung dieses Handbuchs, pag. 385.

**) Stenonis *specimen elementor. myologiae* tab. 5. fig. 1.

Perrault *Essais de Physique* T. III. tab. 1. fig. 4.

die seitwärts weit hinausragenden Augen des Hammerfisches (*Squalus zygaena*); das gleichsam gefingerte *operculum pupillare* im Rochenauge *); der ganz sonderbare Bau des Auges bey der *Cobitis anableps* mit getheilter Hornhaut und doppelter Pupille bey einer einfachen Linse **) u. dergl. m.

GOYEAU im *Mercure de France* Dec. 1757. pag. 130 u. f.

RADKIN in CL. ABEL's *Journey in the interior of China* pag. 338.

Da die Augäpfel bey den genannten Knorpelfischen (zumahl bey den Hayen) in der Ruhe stark prominiren, aber auch willkührlich in die Augenhölen eingezogen werden können; so scheint es, daſs so wie letztres durch die *vitale* Action der Muskeln bewirkt wird, so hingegen ersteres blos durch die mechanische *Schnellkraft* dieses knorpeligen Stiels.

*) STENONIS *de muscul. et glandul.* pag. 68.
CAMPER in den *Mém. présentés à l'Acad. des sc. de Paris* T. VI. tab. 3. fig. 1.

**) *Thesaur. rer. natural.* ALB. SEBAE T. III. tab. 34.

E) INSECTEN.

§. 295.

Bekanntlich finden sich bey den Thieren dieser Classe zwey ihrem Bau nach ganz von einander verschiedene Arten von Augen *). Kleine, einfache (*stemmata*) und grofse gleichsam polyedrische oder facettirte (oder auch wie mit Kugelflächen oder Kegelspitzen besetzte), die wie aus Tausenden von andern kleinen Augen zusammengesetzt scheinen **). Die ersten in verschiedener Anzahl bey den mehresten *apteris*,

CAMPER in MONRO's *Physiol. der Fische* pag. 165 u. f.

LACEPÈDE in den *Mém. de l'Instit. national* T. II. pag. 372 u. f.

SCHNEIDER im IVten B. der *neuen Schriften der naturf. Gesells. zu Berlin.*

und D. W. SOEMMERRING a. a. O. pag. 68.

*) MARCEL DE SERRES *sur les yeux composés et les yeux lisses des Insectes.* Montpell. 1813. 8.

**) S. z. B. HOOKE's *micrographia restaurata* tab. 20. fig. 3. tab. 21.

so wie bey vielen nachher geflügelten in ihrem Larvenzustande. Mit den Flügeln erhalten diese in ihrer letzten so genannten vollkommenen Ausbildung die grofsen zusammengesetzen Augen. Viele Geschlechter von geflügelten Insecten haben aber auch dann so wie manche *aptera* (z. B. die grölsern Gattungen von Kiefenfüfsen *)), aufser diesen noch einige *stemmmata*.

§. 296.

Der innere Bau hat bisher nur an den grofsen polyedrischen Augen untersucht werden können **). Die innere Fläche

*) ANDRE in den *philos. Transact.* vol LXXII. P. II. tab. 16. vom *Monoculus polyphemus.*

**) SWAMMERDAM tab. 20. fig. 1. und 5. von der Drone oder Deckbiene.

CUVIER in den *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris* A. VII. pag. 41. fig. 3. von der *Libellula grandis.*

vergl. auch MARCEL DE SERRES im *Journal de Physique* T. LXVIII. 1809. pag. 278. von mehrern *hemipteris.*

der facettirten Hornhaut ist mit einem farbigen Pigment überzogen. Hinter diesem liegen eben so viel prismatische oder eigentlich keilförmige Zäpfchen dicht neben einander zusammengehäuft, als die Hornhaut Facetten hat. Hierauf folgt noch weiter nach innen eine zweyte farbige Haut; und auf diese zu innerst etwas markiges, das für eine Fortsetzung des Sehnerven genommen wird.

§. 297.

Wie aber die Insecten mit diesen Augen sehen, das bedarf, so wie überhaupt die wahre Bestimmung jener zwey so ganz verschiedenen Arten der Augen *) erst noch weiterer Untersuchung.

*) Ich habe schon anderwärts Gründe angeführt, warum es mir gegen die sonstige allgemeine Behauptung wahrscheinlich ist, daſs die polyedrischen Augen mehr für die Ferne, und die einfachen für nähere Objecte bestimmt seyen. Wenigstens reimt sich dieſs damit, daſs die Schmetterlinge in ihrem geflü-

F) WÜRMER.

§. 298.

Bey den Tintenfischen sind die Augen zwar denen der rothblütigen Thiere, zumahl der Fische, im Ganzen sehr ähnlich; doch daſs sie sich auch von jenen durch mancherley eigenthümliche Besonderheiten auszeichnen *). So ist bey ihnen z. B. statt der Hornhaut nur eine locker mit dem übrigen Augapfel verbundene Haut vorgespannt; die *Iris* ist von sehr fester, zäher Substanz, gleichsam wie eine Fortsetzung der *Sclerotica*

gelten vollkommenen Zustande solche groſse componirte telescopische Augen kriegen, da sie vorher als Raupen nur myopische kleine Augen hatten.

Aber freylich habe ich bey alle dem noch eigene Zweifel über die Bestimmung dinser zweyerley Augen: z. B. daſs doch auch vollkommene *animalia subterranea*, wie die Maulwurfsgrille, die beiderley Augen haben, u. dergl. m.

*) Carus's *Lehrbuch der Zootomie* pag. 67. tab. 4. fig. 2-9.

und am obern Rande mit einem in die Pupille ragenden Fortsatz versehen, wodurch letztere eine fast halbmondförmige Gestalt erhält; ihr Ciliarkörper vorzüglich vollkommen und deutlich ausgebildet u. s. w.

Von manchen Land - und Flufsschnecken ist es auch nun erwiesen, dafs die schwarzen Puncte am äufsersten Ende ihrer sogenannten Hörner wahre zum Sehen bestimmte Augen sind *).

*) s. die Zergliederung des Dr. Stiebel in Meckel's *Archiv* V. B. pag. 206. tab. 5. und die Versuche von J. C. Leuchs in seiner *N. G. der Ackerschnecke* (einer Göttingischen Preisschr.) Nürnb. 1820. 8. pag. 20.

Zwey und zwanzigster Abschnitt.

Von

den Muskeln.

§. 299.

Vom Herzen und andern muskulosen Eingeweiden ist schon anderwärts gehandelt. Hier ist nun von den eigentlichen Muskeln die Rede, welche für die insgemein so genannten willkürlichen Bewegungen bestimmt sind. Doch liegt die ausführliche specielle Myologie außer dem Plan dieses Handbuchs, als für welchen nur etwas Weniges von dem gehört, was von Eigenheiten im Muskelbau der verschiedenen Classen und einiger deßhalb besonders merkwürdiger Gattungen vorzüglich wichtig scheint *).

*) Daſs der Iste B. von Cuvier's *Leçons* bey weitem das vollständigste enthält was wir über vergleichende Myologie im Ganzen haben, brauche ich nicht

A) SÄUGETHIERE.

§. 300.

Die gröſsere oder geringere Aehnlichkeit des Muskelbaues der übrigen Säugethiere *) zu des Menschen sei-

erst zu erinnern; — so wenig als daſs sich eine Fülle von einzelnen dazu gehörigen Bemerkungen bey BORELLI *de motu animalium* und BARTHEZ *nouvelle mechanique des mouvements de l'homme et des animaux*, Carcassone 1798. 4. findet.

*) Vorzügliche Myologien von einzelnen Gattungen dieser Classe haben geliefert

vom Schimpansee; TYSON.

vom Hund, JAC. DOUGLAS im *Specimen myographiae comparatae* und GARENGEOT in der *Myotomie humaine et canine.* Paris. 1724. 8.

vom Hornvieh VITET im Isten B. seiner *Médecine veterinaire.*

vom Pferd STUBBS in seiner meisterhaften *Anatomy of the horse.* Lond. 1766. gr. Querfol. (auch im IIten B. von D'ALTON'S *Naturgeschichte des Pferdes.* Weim. 1816. Querfol.)

nem *) läfst sich schon aus der mehrern oder mindern Analogie folgern, die ihr Gerippe in Vergleich zum menschlichen zeigt. Mithin ist sie bey den Quadrumanen am auffallendsten **). Und doch unterscheiden sich auch diese selbst schon von aufsen durch die Kleinheit ihrer Gesäfs- und Wadenmuskeln, als deren Stärke und Wölbung bekanntlich zu den Eigenthümlichkeiten der schönen menschlichen Form gehört ***),

und nun die lehrreichen *Erklärungen der Muskeln und der Basreliefs an* E. Matthäi's *Pferdemodell, von* Seiler *und* Böttiger. Dresd. 1823. gr. 4.

*) Ueber die dem Menschen eigenen für Pathognomik bedeutenden Gesichtsmuskeln, s. Ch. Bell *on the Anatomy of expression in painting* pag. 94.

**) s. Lordat *sur l'Anatomie du Singe vert.* pag. 42.

***) Aristoteles *de partibus animalium* IV. 10. und Lawrence in seiner Uebers. dieses Handb. pag. 397.

§. 301.

Unter den Muskeln die dem Menschen abgehen, hingegen wenigstens den allermehresten Quadrupeden gemein sind, verdienen vorzüglich der groſse Hautmuskel des Rumpfs *) (*panniculus carnosus, expansio carnea, musculus subcutaneus*) und der *suspensorius oculi* **) Erwähnung.

*) Es fehlt unter andern auch dem Schwein. Ist hingegen vorzüglich bey denen Quadrupeden die sich zusammenkugeln. z. E. bey den Tatus, Manis, Stachelschweinen, Igeln u. s. w. von ausnehmender Stärke. — S. die treffliche Monographie des Hofr. Himly *über das Zusammenkugeln des Igels.* Braunschweig 1801. 4. tab. 1—3.

Bey groſsen Cetaceen lassen sich die Sehnen dieses Hautmuskels in Faden von hundert und mehr Fuſs Länge spalten, woraus namentlich die Aleuten ihren zum Bewundern feinen zweydrähtigen Sehnenzwirn verfertigen.

**) Zinn in *commentation. Soc. Reg. scient. antiquior.* T. I. pag. 48.

§. 302.

Zu denen die hingegen nur gewissen Geschlechtern und Gattungen eigen sind, gehören z. E. die theils äufserst zahlreichen am Rollschwanze mancher Meerkatzen *) u. a. Südamerikanischen und Neuholländischen Säugethiere; die schon erwähnten im Elephantenrüssel **); der am Kehldeckel vieler Quadrupeden ***) (*ceratoëpiglottidaeus*) u. s. w.

*) Mery zählte am Rollschwanze eines solchen Thiers nicht weniger als 280 Muskeln. J. B. Du Hamel *Reg. scient. acad. hist.* pag. 276.

**) Cuvier's merkwürdige eigne Beobachtungen über den Organismus des Elephantenrüssels s. in der VIIten Lieferung der *Ménagerie du Museum national.* Er gedenkt den wunderbaren Bau dieses in seiner Art so einzigen Organs in einem besondern Werke durch zwölf Kupfertafeln zu erläutern.

Einiges darüber findet sich auch in Camper's *Description anatomique d'un Eléphant.*

***) J. G. Runge *de voce eiusque organis.* Lugd. Bat. 1753. 4. pag. 13.

§. 303.

Andere Muskeln, die wohl den mehresten Ordnungen der ganzen Classe gemein sind, zeichnen sich aber doch bey manchen Gattungen durch ausnehmende Stärke zu besondern ihnen eigenthümlichen Bewegungen aus; wie z. B. der *glutaeus medius* beym Pferd *), der in Verbindung mit einigen andern, zumahl mit dem *gemellus* **), vorzüglich das diesen Thieren eigene Hintenausschlagen bewirkt; so die mächtig starken *flexores* am Schwanze des Bibers, die *extensores* an dem des Kängaruh u. a. m.

B) VÖGEL.

§. 304.

Die Muskeln dieser Thierclasse zeichnen sich im Allgemeinen schon durch die physiologische Eigenheiten aus, daſs

*) s. Stubbs a. a. O. *Muscles* tab. 2. *q. Q. r. s. t.* und tab. 3. *a. b. c. d.*

**) Id. ibid. tab. 3. — 60 bis 64.

ihre Reizbarkeit vergleichungsweise schwächer, und im Tode bald vergänglich ist, und dafs bey vielen die Sehnen der langen Muskeln, zumahl an den Extremitäten, doch theils auch am Rumpfe, mit zunehmenden Alter verknöchern *). Auffallend habe ich diefs namentlich am Kranichskelet gefunden.

§. 305.

Von der besondern Myologie **) der Vögel ist schon das Merkwürdigste im

*) Ein Phänomen, wodurch manche Physiologen des XVIIten Jahrhunderts zu dem Fehlschlufs verleitet worden, als ob die Knochen überhaupt, wenigstens grofsentheils, aus Sehnen entstünden. s. NIC. STENONIS *de musculis et glandulis* pag. 26. CASP. BARTHOLINI iun. *specim. hist. anatomicae partium corp. humani* pag. 185.

**) Ueber die Myologie der Vögel vergl. STENONIS in den *Act. Havniensib.* 1673. pag. 320 u. f. und in VALENTINI *amphitheatr. zootomic.* P. II. pag. 8.

VICQ-D'AZYR in den *Mém. de l'Ac. des sc. de Paris* 1772. u. f.

Vorhergehenden berührt; z. B. von Muskeln die ihnen zwar nicht ausschliefslich eigen, aber doch allgemeiner sind als bey den Thieren der vorigen Classe, wie die an ihrer Blinzhaut; oder die ihnen fehlen, wie das fleischigte Zwerchfell; oder die sich bey ihnen durch ihre ausnehmende Gröfse und eigne Form auszeichnen, wie die Brustmuskeln u. s. w.

C) AMPHIBIEN.

§. 306.

Die beyden Hauptordnungen dieser Classe zeichnen sich durch eine auffallende Verschiedenheit in ihrem Muskelbau von einander aus, die sich nach der eben so grofsen Verschiedenheit ihres Gerippes richtet. Bey den Reptilien nämlich, zumahl bey den Schildkröten *)

MERREM's *vermischte Abh. aus der Thiergesch.* pag. 144. tab. 5. 6.

und WIEDEMANN in s. *Archiv* II. B. 2. St. pag. 68.

*) S. die Myologie der *Test. tabulata* ebenfalls von WIEDEMANN in s. *Archiv* III.

und Fröschen, bey welchen der Rumpf ihres Skelets so wenige Beweglichkeit hat, sind der Muskeln wenigere (— denn den Schildkröten fehlen sogar aufser dem Zwerchfell auch die eigentlichen Bauch- und Brustmuskeln —), aber dafür, besonders bey dem eben gedachten Geschlechte von ausnehmender fleischiger Stärke: bey den Schlangen hingegen sind sie einförmiger, dünner, dagegen aber, wie es die mächtige Menge ihrer Wirbel und Rippen und anderntheils der Mangel aller äufsern Bewegungswerkzeuge erfordert, bey weiten desto zahlreicher.

D) FISCHE.

§. 307.

Das Muskelfleisch der Fische *) unterscheidet sich von dem der durch Lungen athmenden Thiere im Ganzen schon

B. 2. St. pag. 78. und der *europaea* von Bojanus a. a. O.

*) La Cepède *hist. naturelle des poissons* T. I. *Discours* pag. 47.

aufser seinem geringen Blutgehalt und der davon herrührenden blassern Farbe, vorzüglich durch das ihm eigene bey den mehresten gleichsam blättrige und zugleich grofsentheils sehnenlose im Ganzen aber sehr einförmige *) Gefüge; eine Einrichtung, die übrigens in Verbindung mit der Menge ihrer Muskeln genau dem grofsen Aufwand von Anstrengung und Kraft angemessen ist, den der Aufenthalt und die ganze Oekonomie dieser Thiere mit sich bringt **).

E) INSECTEN.

§. 308.

Was so eben von der Einförmigkeit, Menge und Kraft der Muskeln bey den

ANTH. CARLISLE *on the Arrangement and mechanical Action of the muscles of Fishes* in den *philosophical Transact.* for 1806. P. I. pag. 1.

*) KIELMEYER *über die Verhältnisse der organischen Kräfte untereinander* u. s. w. Stuttg. 1793. 8. pag. 22.

**) Dr. GILB. BLANE's *Lecture on muscular motion.* Lond. 1738. 4. pag. 54.

Fischen gesagt worden, das findet im Ganzen ebenfalls, nur anders modificirt, aber meist noch auffallender bey den Insecten statt *). Doch zeigt sich schon bey den wenigen die aus dieser Rücksicht genauer untersucht worden, mancherley Verschiedenheit. So haben z. B. die äuſserst starken Muskeln in den Krebsscheeren **) vergleichungsweise noch groſse Aehnlichkeit mit denen bey manchen Organen der rothblütigen Thiere, da sie sich hingegen bey an-

*) Von der Einförmigkeit der Muskeln bey den Insecten und Würmern s. KIELMEYER a. a. O.

**) STENONIS *specim. elementor. myologiae* pag. 55.

PERRAULT *Essais de physique* T. III. tab. 4. fig. 3.

Vor allen aber FR. W. L. SUCCOW *Specimen myologiae insectorum de astaco fluuiatili.* Heidelb. 1813. 4. mit Kupf.

und von andern Muskeln desselben Thiers GEVEKE in der oben (S. 158.) angeführten Diss.

dern Insecten, wie namentlich bey den Raupen, durch ihre eigene bläulich-weiſse Farbe, platte, gleichsam kurzen Bandstreifchen ähnelnde Form, weiches Gefüge und ganz ausnehmende Anzahl von denen bey den vorigen Thierclassen auszeichnen. Denn so zählte bekanntlich Lyonet *) in der Weidenraupe nicht weniger denn 4061 Muskeln **), von welchen nur allein 2186 dem *tubus alimentarius* zugehören.

F) WÜRMER.

§. 309.

Mit dem Totalhabitus des Muskelsystems der eben gedachten Raupen hat

*) Tab. 6. 7. 8. 15. 16. 17. und tab. 5. fig. 7. 8.

**) Das sind ihrer also fast zehnmahl so viel als der Mensch an seinem Körper hat; — und beynahe noch einmahl so viel als Stücke zu einem Strumpfwirkerstuhl gehören.

wiederum das bey den Mollusken *), besonders den Bewohnern der Conchylien **) im Ganzen grofse Aehnlichkeit. Aufser denen die den Würmern dieser beyden Ordnungen überhaupt gemein sind, haben, wie sich von selbst versteht, die von der letzten noch besondere eigene Muskeln zur Verbindung mit ihren Schalen und zur Bewegung derselben. So z. B. in den Schnecken ansehnliche Muskelbündel an ihrem Hinterleibe, mittelst deren sie in dem Hauptgewinde ihres Hauses festsitzen und sich in selbiges hineinziehen; die Bivalven ihre

*) Vergl. z. B. die Myologie der *Aphrodite aculeata* von PALLAS in seinen *Miscellan. zoolog.* tab. 7. fig. 13.

Von den Tritonien, Aplysien u. a. m. CUVIER in den *Annales du Muséum nation. d'hist. nat.* T. I. und II.

**) S. z. B. von der Weinbergsschnecke SWAMMERDAM tab. 6. fig. 2.

Von einer Menge Bivalven und Multivalven POLI auf vielen Figuren durchs ganze Werk.

mächtig starken *adductores* um ihre Schalen zu schlieſsen *) u. s. w. Vielen, besonders von den eigentlich so genannten oder nackten Mollusken, dient ein eigener Apparat von Hautmuskeln zu der theils so auffallenden Verkürzung ihres Körpers: die hingegen bey den mehresten Zoophyten und Bewohnern der Corallen auch ohne sichtliche Muskelfasern durch das ausnehmende Contractionsvermögen in ihrem gallertigen Parenchyma statt hat.

*) J. Hunter *on the blood* pag. 111. Poli vol. I. *introduct.* pag. 59.

Drey und zwanzigster Abschnitt.

Von

den männlichen Genitalien.

§. 310.

Die vergleichende Anatomie mufs sich bey den Sexualfunctionen blofs auf diejenigen Thiere beschränken, bey welchen bestimmte männliche Organe für Befruchtung und weibliche zur Empfängnifs vorhanden sind.

Zu jenen gehören hauptsächlich die Geilen, Samenbläschen, Prostata und männliche Ruthe. Doch sind die letztern drey, zumahl die Bläschen und Prostata, selbst unter den rothblütigen Thieren, bey weitem nicht allgemein.

§. 311.

Die Geilen, und theils auch die Samenbläschen und Prostata, sind bey vielen von denjenigen männlichen Thieren die eine bestimmte Brunstzeit haben, von

ausnehmend veränderlicher Gröfse; *) um diese Zeit nemlich stark angeschwollen, und hingegen in den von dieser Periode entferntesten Monaten äufserst klein. Besonders auffallend ist diefs z. B. an den Geilen des Maulwurfs, Sperlings, der Frösche u. s. w. **).

§. 312.

Beyläufig verdienen doch auch erst noch im Allgemeinen die eignen Or-

*) Von dem merkwürdigen Verhältnifs in welchem bey den Zugvögeln diese veränderliche Gröfse sowohl der männlichen Geilen, als der Dotter im weiblichen Eyerstocke zu ihren Wallfahrten steht, s. Dr. JENNER's nachgelafsne Abhandlung *on the Migration of Birds* in den *philos. Transact.* for 1823. P. II.

**) Etwas ähnliches ereignet sich auch bey den verschnittenen Thieren nach dem Verlust der Geilen an manchen der übrigen genannten Organe. — S. z. B. von den Samenbläschen bey den castrirten Hengsten oder so genannten Wallachen BOURGELAT *Elémens de l'art veterinaire.* Par. 1769. 8. pag. 359 u. f.

gane Erwähnung, womit die Männchen einiger Gattungen von Thieren ausser den Genitalien zu dem Zweck versehen sind, um ihre Weibchen bey der Paarung damit fest zu halten. So z. B. der Giftsporn an den Hinterfüssen des männlichen Schnabelthiers *), der knollige schwarze Ballen der sich im Frühjahr am Daumen des männlichen Grasfrosches und grünen Wasserfrosches bildet; die beyden mit articulirenden Knochen versehenen Glieder neben den Genitalien des männlichen Zitterrochen und eini-

*) und zwar bey diesem wohl nicht bloss zum festhalten, sondern hauptsächlich als *specifisches Reizmittel* beym Paarungsgeschäfte.

s. von diesem so sonderbaren Organ Rudolphi in den *Abhandl. der Berlin. Akad. der Wissensch.* 1820. pag. 11. tab. 3.

Seifert *Spicilegia adenologica* pag. 8. tab. 1. fig. 5.

und J. F. Meckel in s. *Archiv* VIII. B.

ger andern Knorpelfische *); die Zange am Hinterleibe der Libellen - Männchen,

*) RAY, KLEIN, BATTARRA u. a. hielten diese Glieder (so wie MENZ, TRILLER und KRÜGER die gedachten Ballen an den Froschdaumen) irrig für wirkliche Zeugungsorgane.

Eben so irrig war aber auch anderseits die Meynung des sonst so vortrefflichen TYSON, als ob das gerippte Brustschild des See-Hasen (*Cyclopterus lumpus*) dem Männchen dazu diene, während der Paarung sein Weibchen damit fest zu halten, was ihm besonders bey der Kürze seiner Ruthe zu statten komme. — Denn ohne zu gedenken daſs die Lage dieses Schildchens am Halse, bey dem gewölbten Bauche des Thiers, der Paarung eher hinderlich als förderlich seyn würde, und daſs es sich bey beyden Geschlechtern findet; — so paaren sich ja überhaupt diese Fische gar nicht, sondern die Weibchen kommen, wie bey vielen andern Arten von Fischen, zur Laichzeit alleine und lange vor den Männchen, die dann erst die von jenen gelegten Eyer auſserhalb Mutterleibes befruchten.

die Saugescheiben an den Vorderfüſsen des männlichen *Dyticus marginalis* und dergl. m.

A) SÄUGETHIERE.

§. 313.

Ein *scrotum* worin die Hoden auſserhalb der so genannten Bauchhöhle hängen, findet sich bloſs unter den Säugethieren; aber bey weitem nicht bey allen Gattungen derselben. Unter andern fehlt es, und zwar sehr zweckmäſsig, den im Wasser lebenden Thieren dieser Classe; so wie den vollkommenen *subterraneis*, dem Maulwurf u. s. w.; und denen die sich, wie der Igel u. a. bey Gefahr kuglicht zusammenrollen. Von diesen beständigen *testicondis* müssen diejenigen Thiere unterschieden werden, bey welchen (wie z. E. beym Meerschweinchen *)), Eichhörnchen, Ratte,

*) Jo. Jac. Freuler *monographia Caviae porcelli zoologica.* Gotting. 1820. 4. pag. 54.

auch dem Hamster *), canadischen Bisamratte, (*ondatra*) **) u. a.) die Hoden aufser der Brunstzeit ***) aus dem Unterleibe heraus oder auch wieder zurücktreten können.

Bey solchen *testicondis* wo auch zugleich die männliche Ruthe aufser ihrer Sexualfunction sehr versteckt liegt, wie bey dem Kater, dem Rammler, a. m. hält es, vollends wann sie noch jung sind, oft schwer, sie auf den ersten Blick von den weiblichen Thieren derselben Art zu unterscheiden.

§. 314.

Bey vielen eigentlichen Quadrupeden, z. B. beym Hund, Hengst, Widder und a. m. liegt in oder neben der Achse des Testikels nach dem Nebengeilen zu ein Streif von verdichtetem Schleimgewebe,

*) Sulzer pag. 38. 67.

**) Sarazin in den *Mém. de l'ac. des sc. Paris* a. 1725. tab. 13 und 14.

***) B. W. Seiler *de testiculor. ex abdomine in scrotum descensu.* Lips. 1817. 4. pag. 33. tab. 2. fig. 1. 2.

der unter dem Namen des *corpus* Highmori bekannt, aber weder ein hohler Canal, noch auch sonst von so kunstreichem Bau ist, als er von vielen Zergliederern des 17ten Jahrhunderts beschrieben und abgebildet worden *).

§. 315.

Bey weiten die mehresten Gattungen von Säugethieren, und zwar, die Cetaceen angenommen **), aus allen übri-

*) Z. E. bey de Graef *de viror. organis generat. inseruient.* tab. 3. fig. 4. vom Hund.

Vergl. damit die sehr getreuen Abbildungen bey Al. Monro iun. *de testibus*, Edinb. 1755. 8. tab. 4. fig. 5. ebenfalls vom Hund. fig. 8. vom Pferd. tab. 3. fig. 5. vom Schwein u. a. m.

**) Wenigstens spricht J. Hunter (in den *philos. Transact.* Vol. XXVII. pag. 442) den Cetaceen ausdrücklich die Samenbläschen ab. Zwar weiſs ich wohl, daſs insgemein behauptet wird, der übrigens um die Zootomie so hochverdiente Rondelet habe diesen wichtigen Theil zu allererst bey der Zer-

gen Ordnungen der ganzen Classe, sind mit *Samenbläschen* versehen, die sich bey manchen, wie z. E. bey einigen Affen, vor allen aber beym Igel *), während seiner Brunstzeit durch eine auffallende Gröfse auszeichnen.

Zu denenjenigen Gattungen hingegen, denen sie gänzlich abgehen, gehören namentlich das Hunde - und Katzengeschlecht, die Bären, Beutelthiere, Fischottern, Seehunde und das Schnabelthier.

gliederung eines Delphins entdeckt. Allein die dafür angeführte Stelle seines classischen Werks *de piscibus marinis* pag. 461. scheint mir diefs eben so wenig zu beweisen, als was Ray ebenfalls von den männlichen Genitalien des Tümmlers (in den *philos. Transact.* vol. VI. pag. 2276.) sagt, und von Haller auch auf Samenbläschen gedeutet worden.

*) Jo. Jac. Wetter *anatome erinacei europaei.* Gotting. 1818. 8. pag. 61. tab. 3. fig. 1. 2.

§. 316.

Die bey manchen Gattungen einfache, bey den mehresten aber doppelte *Prostata*, ist wohl nur den Säugethieren eigen, aber vermuthlich allen Gattungen der ganzen Classe gemein. Wenigstens finden sich bey denen, welchen sie von Manchen abgesprochen werden, wie beym Bock und Widder, ansehnliche drüsenartige Körper, die im Ganzen doch mehr Aehnlichkeit mit diesen, als mit den *Cowperschen* Drüsen zu haben scheinen *).

§. 317.

Zu den vom menschlichen Baue abweichenden Eigenheiten der *männlichen Ruthe* in dieser Thierclasse gehört, daſs dieselbe bey manchen Gattungen nur Ein *corpus cauernosum penis* ohne Scheidewand hat. So z. E. beym Schwein und bey den Cetaceen, bey welchen letztern dieser schwammichte Körper gar

*) s. Haller in *Commentar. soc. reg. scient. Goettingens.* T. I. tab. 1.

wundersam wie mit sehnichten Zellen durchkreutzt ist *).

Bey einigen Gattungen, deren Paarung eine längere Zeit braucht, wie z. E. bey den Hunden, Dachsen u. s. w. ist der schwammichte Körper der Eichel, und theils auch der untere Theil am hintern Ende der Ruthe, so eingerichtet, daſs er während jenes Acts weit stärker als die übrige Ruthe anschwillt, und dadurch die festere Verbindung mit den weiblichen Organen bewirkt wird **).

Zu einem ähnlichen Behuf mag auch wohl die eigene Form der Eichel dienen, die ich bey einigen Säugethieren bemerkt habe. z. E. beym *Sajou* (*Cercopithecus apella*) vorn wie flach abgeschnitten mit breiten kreisförmigen Rande; beym asiatischen Nashorn mit

*) Ruysch *epist. problematica* XV. tab. 19. fig. 5.

**) Vergl. Daubenton T. V. tab. 47. und J. G. Walter in den *Mém. de l'acad. de Berlin* 1792. pag. 20.

drey ausgeschweiften Einschnitten, und dergl. m. *)

§. 318.

Viele Gattungen von Säugethieren, zumahl von denen die keine Samenbläschen haben, und wohl eben deſswegen einer längern Zeit zur Paarung bedürfen, doch auch manche von den übrigen **) sind mit einem besondern, meist cylindrischen, theils rinnenförmigen Knochen ***) in der männlichen Ruthe ver-

*) Bey den beiden gedachten Thieren waren auch zwey verschiedne Vorhäute zu unterscheiden. Zumahl beym Rhinocer die äuſsere, fast wie der sogenannte Schlauch am Pferdehengst, und eine zweyte zartere Fleischrothe vorn nach der Eichel zu.

**) So hat z. B. ein *Simia cynomolgus*, den ich zergliedert, ein kleines *os penis* bey mächtig groſsen Samenbläschen.

***) Eine Menge Abbildungen dieses Knochen aus mancherley Thieren finden sich bey Redi *de viuentib. intra vi-*

sehen. So einige Affen, die mehresten Fledermäuse, das Meerschweinchen u. a. Savien, der Hamster und viele andere mäuseartige Thiere, der Hund, Bär, Dachs, mancherley Gattungen des Viverren - Wiesel - und Fischottergeschlechts, die Robben, das Wallrofs u. a. m. *).

§. 319.

Bey den allermehresten männlichen Thieren dieser Classe verläuft sich die Harnröhre bis zur Eichel, und dient zum gemeinschaftlichen Ausführungsgang für den Harn, den *liquor prostatae* und

ventia tab. 26. so wie bey Meyer's Thierskeleten, im Daubenton, u. s. w.

*) Merkwürdig ist, dafs sich dieser Knochen doch nicht eben bey allen Gattungen desselben Thiergeschlechts findet. So fehlt er z. B. den mehresten Gattungen von Affen, manchen Arten von Fledermäusen, im Hundegeschlecht der Hyäne u. s. w. Vergl. J. F. Hermann *observat. ex osteolog. comparata.* Argent. 1792. pag. 13.

den Samen. Bey einigen wenigen Gattungen sind aber für den erstern und für die zum Zeugungsgeschäfte gehörigen Säfte besondere Abführungswege vorhanden. Beym Opossum z. B. ist die gabelförmig gespaltene Eichel mit drey Mündungen versehen; eine für den Harn in der Fuge wo jene Theilung beginnt, und zweye für den Samen an den beyden Spitzen der Eichel *). Beym Schnabelthier öffnet sich die kurze Harnröhre gerade in die *cloaca*, und die ansehnliche Ruthe hingegen dient bloſs zur Ausleerung des Samens, der sich durch die beyden mit stachelichten Papillen besetzten Mündungen der gleichsam zweykolbigen Eichel ergieſst **); bey der *Echidna* (*ornithorhynchus hystrix*) en-

*) Cowper in den *philos. Transact.* vol. XXIV. pag. 1583. fig. 2 - 5.

Zu andern Eigenheiten dieses sonderbaren Geschöpfs gehört auch, daſs bey ihm die Ruthe hinter dem *scrotum* liegt.

**) Home in den *philos. Transact.* 1802. tab. 4. fig. 1.

digt sich die im übrigen dem eben gedachten Bau ähnliche Ruthe gar in vier Eicheln *).

§. 320.

Die Eichel ist, zumahl bey manchen Gattungen aus dem *Savia*- und Katzengeschlecht, mit Widerhäkchen besetzt, die wohl auch diesen mit keinen Samenbläschen versehenen Thieren zur innigern und längern Verbindung bey der Paarung dienen mögen **).

*) Id. ibid. tab. 12. fig. 1.

**) Ich habe in der Lampischen Sammlung in Hannover eine männliche Ruthe gesehen, die vom Tiger oder einer ihm verwandten Gattung seyn sollte, und an dem Untertheile der Eichel mit zwey starken neben einander liegenden hornartigen dreyzackigten Widerhaken besetzt war.

Sehr ähnliche dergl. hornartige Widerhaken von der *Savia paca* verdanke ich dem verdienstvollen Prinzen Maximilian von *Neuwied*.

Vom Meerschweinchen s. Freuler a. a. O. pag. 56.

§. 321.

Endlich verdient auch noch angemerkt zu werden, daſs bey manchen Gattungen dieser Thierclasse die männliche Ruthe, so lange sie sich auſser Erection befindet, nach hinten gekehrt ist, so daſs sie ihr Wasser in der gleichen Richtung wie die weiblichen Thiere lassen. So, um nur wenige Beyspiele zu nennen, der Hase, der Löwe, die Camele und Nashörner. Aber irrig ist die seit Aristoteles *) so oft nachgeschriebene Behauptung, als ob diese *retromingentia* sich auch rückwärts paarten.

B) VÖGEL.

§. 322.

Die an den Nieren liegenden Geilen und die *ductus deferentes* sind die einzigen in dieser Classe allgemein con-

*) *Hist. animal.* II. 1. V. 2. und *de partib. animal.* IV. 10.

stanten Theile der männlichen Genitalien *).

Nur bey wenigen, wie z. B. beym Hahn, endigen sich die eben genannten Gänge in eine längliche Weitung, die man für ein Analogon der Samenbläschen hat wollen gelten lassen.

Statt einer Ruthe finden sich bey den mehresten in der cloaca zwey kleine Papillen, in welche sich jene Samengänge verlaufen. So z. E. beym Hahn **), Puter, Tauber u. s. w.

Einige wenige Gattungen aber haben eine einfache Ruthe von beträchtlicher Länge, die aufser der Paarung neben

*) Godofr. Gu. Tannenberg *Spicilegium obseruationum circa partes genitales masculas auium.* Goett. 1789. 4. mit Kupf.

Deutsch mit Zusätzen von J. J. A. Schönberg und G. Spangenberg. ebendas. 1810. 4.

**) de Graef *de mulierum organis* tab. 17. und Tannenberg a. a. O. tab. 1. und 2. fig. 1. 2.

der cloaca zusammengeschlagen und verborgen liegt, aber nachdem das Thier sein Weibchen getreten hat, noch einige Zeit sichtbar bleibt, ehe sie sich wieder zurückzieht. Beym Entrich *) ist diefs eine lange, wurmförmige Röhre; beym Straus hingegen eine Rinne, die auch beym Harnen des Thiers zum Vorschein kommt **).

C) AMPHIBIEN.

§. 323.

Bey den *Schildkröten* liegen die Nieren, Geilen und Nebengeilen dicht an einander, jedes von diesen drey Organen unterscheidet sich aber durch eigene Farbe und Gefüge auf den ersten Blick. Samenbläschen scheinen sie nicht zu haben ***); wenigstens finde ich bey einer

*) Id. ib. tab. 2. fig. 3. und tab. 3. und Home a. a. O. tab. 12. fig. 2.

**) Cuvier im Iten Heft der *Ménagerie du museum national.*

***) Ich würde mich kaum zweifelhaft darüber ausdrucken, wenn nicht der be-

Testudo graeca, die ich zergliedert, keine Spur davon. Hingegen ist ihre Ruthe von auffallender Gröſse; auſser der Sexualfunction in der Cloaca zurückgezogen; statt der Harnröhre mit einer Rinne versehen, deren Seitenränder sich aber wohl in der Erection an einander legen, und so eine geschlossene Röhre bilden *). Die Eichel endigt sich

kannte Anatome LIEBERKÜHN der Schildkröte (er sagt freylich nicht welcher?) Samenbläschen zugeschrieben hätte. In G. ERH. HAMBERGERI *physiologia medica* pag. 712.

Ueberhaupt herrscht in den verschiedenen Beschreibungen der männlichen Genitalien des Schildkrötengeschlechts viele Undeutlichkeit. Die mancherley Angaben darüber hat SCHNEIDER zusammengestellt in seiner *allgem. Naturgesch. der Schildkröten* pag. 129 u. f.

Vergl. damit GILIBERT in seinem *Médecin naturaliste*, Ire Serie. Lyon 1800. 8. pag. 290. und BOJANUS a. a. O.

*) Ungefähr wie die rinnenförmige Fortsetzung des Schlundes, die nach dem

in eine stumpfe, hakenförmige Spitze, gewissermaſsen wie das Ende des Elephantenrüssels.

§. 324.

Unsere hieländischen eigentlich so genannten *Frösche* *) haben ansehnliche Samenbläschen, und statt der Ruthe in der Cloaca eine kleine Papille.

Den *Kröten* **) fehlt beydes; sowohl die Bläschen als diese Warze.

§. 325.

Die *Crocodile* haben eine einfache Ruthe; die hieländischen *Landeidechsen* hingegen ihrer zweye; die *Wassermolche* aber, die sich nicht paaren, überhaupt nichts einem solchen Organe ähnliches.

dritten Magen der wiederkauenden Thiere mit gespaltenen Klauen läuft (§. 90. 91.).

*) Rösel tab. 5. fig. 1. 2. 3. und tab. 6. fig. 1. vom braunen Grasfrosch.

**) Id. tab. 21. fig. 25. 26. von der gemeinen Kröte.

§. 326.

Die *Schlangen* *) haben sehr lange, schmale Geilen, keine Samenbläschen, aber doppelte Ruthen, deren jede wieder gabelförmig gespalten, und mit stacheligen Widerhäkchen besetzt ist **).

D) FISCHE.

§. 327.

Die männlichen Genitalien sind in den verschiedenen Ordnungen dieser Classe ***) selbst von verschiedenem Bau †). Wir heben nur zwey Gattungen als Muster aus. Von Knorpelfischen

*) J. B. Franque *de serpentium quorundam genitalibus* etc. Tubing. 1817. 4.

**) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. tab. 1. fig. 2. von einer Klapperschlange, und fig. 3. von der Viper.

***) Ph. Cavolini *über die Erzeugung der Fische und der Krebse; mit Anm. von* E. A. W. Zimmermann. Berl. 1792. 8.

†) S. z. B. de Graef *partium genitalium defensio* pag. 253.

den Zitterrochen, von den mit Gräten versehenen, den Karpen.

Bey jenem finden sich deutliche Geilen, die theils aber, aus zahllosen Drüsenkörnchen, theils wie bey den Grätenfischen, aus Milch bestehen; *vasa deferentia*, und ein Samenbläschen, das sich mittelst einer kleinen Papille in den Mastdarm öffnet *).

Beym Karpen **) hingegen vertritt, so wie bey vielen andern Grätenfischen, die Milch die Stelle der Geilen, und bildet bey diesem zwey längliche, platte Eingeweide von ansehnlicher Gröfse, weifser Farbe und zackiger, irregulärer Gestalt, die zu beyden Seiten der Gedärme und der Schwimmblase liegen, so dafs die linke den Mastdarm wie eine Rinne umfafst. Mitten durch jeden dieser beyden Milche läuft ein *ductus deferens*, der hinten in eine Art Samen-

*) LORENZINI tab. 4. fig. 4.
Vergl. MONRO's *Physiologie der Fische* tab. 11. 12.

**) PETIT in den *Mém. de l'ac. des sc.* 1733. tab. 17.

bläschen übertritt, welche beyde sich dann beym After nach unten in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang öffnen *).

E) INSECTEN. **)

§. 328.

Auch aus dieser Classe erlaubt uns die vielartige Verschiedenheit des Baues

*) Merkwürdig ist, dafs sich unter den Karpen häufiger als bey andern Fischen einzelne anomalische Zwitter-Individua mit vollkommen ausgebildeten beiderley Sexualorganen finden. S. z. B. Alischer in den *Breslauer Samml.* XIV. Vers. pag. 645. Schwalbe im *commerc. litterar. Noric.* 1734. pag. 305. und Morand in der *Hist. de l'Ac. des sc.* 1737. pag. 51.

Ich habe die vollständigen Eingeweide zweyer solchen Zwitterkarpen vor mir, die ich vor einigen Jahren kurz hinter einander, so wie sie eben gefangen waren, vom Dr. Filter aus Nordhausen erhalten.

**) T. A. G. Herrich-Schaeffer *de generatione insectorum, partibusque ei nserueniitibus.* Ratisb. 1821. 8. m. Kupf.

bey den verschiedenen Ordnungen, Geschlechtern und Gattungen *), nur ein

*) S. z. B. vom *Scarabaeus nasicornis* SWAMMERDAM tab. 30. fig. 8. 9.

Vom *Scarab. stercorarius* POSSELT in *Beytr. zur Anat. der Insecten* tab. 1. fig. 16 - 27.

Vom *Carabus granulatus* RAMDOHR im *Magaz. der Berlin. naturf. Gesellsch.* I. Jahrg. pag. 216 u. f.

Von einem grofsen Wasserkäfer SWAMMERD. tab. 22. fig. 5.

Von verschiednen andern käferartigen Insecten ROSSI und BOLANDO im IIIten B. der *Mém. de l'Acad. de Turin* tab. 3.

Von einer Cicade MALPIGHI *de bombyce* tab. 11. fig. 2.

Von *Nepa cinerea*, SWAMMERDAM tab. 3. fig. 6.

Vom *Cimex rufipes*, GAEDE in Wiedemann's *zoolog. Magaz.* I. B. tab. 1. fig. 6.

Von *Papilio vrticae* ID. tab. 36. fig. 2.

Von *Ephemera horaria* ID. tab. 14.

Von der Drone ID. tab. 21. fig. 1-4. und tab. 22. fig. 1-4.

Von *Musca chamaeleon* ID. tab. 42. fig. 7.

Paar der letztern als Beyspiele auszuheben. Den Seidenwurmschmetterling wegen der Aehnlichkeit seiner Genitalien mit denen bey manchen der so genannten vollkommenern warmblütigen Thiere. Und eine Heuschrecke wegen der scheinbaren äufsern Analogie ihrer männlichen Zeugungstheile mit den weiblichen.

Bey dieser (dem *Gryllus verruciuorus*) sehen nämlich zumahl die mächtig grofsen Testikel mit ihren bündelweis zusammengefalteten Gefäfsen, den eben so grofsen Eyerstöcken mit den auch gleichsam bündelweis darin vertheilten Eyern, auffallend ähnlich *).

Von *Musca putris* Id. tab. 43. fig. 17.

Von einer Krabbe Cavolini tab. 2. fig. 10. 11.

Vom *Cancer Bernhardus* Swammerdam tab. 11. fig. 6.

Vom Flufskrebs Rösel III. B. tab. 60. fig. 23.

*) Id. II. B. *Heuschrecken* tab. 9. fig. *m. n.*

Beym Seidenfalter aber unterscheidet man aufser den Geilen auch noch lange davon ableitende *vasa deferentia*, selbst eine Art von Samenbläschen, und eine sehr ansehnliche Ruthe mit hakenförmiger Eichel *).

F) WÜRMER.

§. 329.

Eben so auch aus dieser Classe nur zwey Beyspiele statt vieler **). Eins von einem Intestinalwurm (*Ascaris lumbricoides*), weil es auch noch für No-

*) MALPIGHI tab. 10. fig. 1. vergl. mit SWAMMERDAM tab. 28. fig. 3. unten.

**) Von männlichen Genitalien solcher Würmer, bey welchen beyderley Sexualorgane in jedem Individnum verbunden sind, s. z. B. die von einer Wegschnecke bey SWAMMERDAM tab. 8. fig. 9.

Von den *Aplysien, Clio borealis* und *Tritonia* CUVIER a. a. O.

Von *Lepas balanus* POLI vol. I. tab. 4. fig. 13.

Von *Helix pomatia* SWAMMERDAM tab. 5. fig. 10.

sologie Interesse hat, das andere von einem Molluscum, dem Tintenfisch, wegen der ganz sonderbaren Eigenheiten bey den männlichen Genitalien desselben.

Der Spulwurm hat nur Einen Geilen, der ungefähr in der Mitte des Thiers liegt, und aus einem einzigen in ein längliches Bündel zusammengefalteten Gefäfs besteht, dafs sich leicht auseinander wickeln läfst, und dann gegen drey Fufs lang ist. Es verliert sich nach dem Hintertheil des Wurms zu in eine dickere Röhre, fast von der Stärke einer Rabenspule, und hieran stöfst die im Schwanzende verborgene Ruthe, die vermuthlich bey der Paarung heraustritt *).

Die männlichen Genitalien des Tintenfisches (*Sepia loligo*) sind zumahl durch die merkwürdigen, freylich wohl in der Beschreibung etwas verschönerten, Beobachtungen berühmt worden, die Türberv. Needham daran ge-

*) Tyson in den *philos. Transact.* vol. XIII. pag. 161. fig. 1.

macht *), und die Büffon zu einer Hauptstütze seiner Zeugungshypothese benutzt hat **). Der Theil, der sich mit der Milch der Grätenfische vergleichen läfst, enthält zur Laichzeit viele hundert kleiner (etwa vier Linien langer) röhrenförmiger Samenbehälter, die bündelweis nach dem Ausführungsgang hin gerichtet sind, und zusammen in einer zähen Feuchtigkeit liegen. Diese ganzen Röhrchen werden excernirt, da dann ein spiralförmiges Gefäfs, welches sie nebst dem eigentlichen Samen wie in einer Hülse enthalten, das dünnere Vorderende derselben sprengt, so dafs sich der Same selbst ergiefst und die gelaichten Eyer des Weibchens befruchtet.

*) S. dess. *nouvelles observations microscopiques* tab. 3. fig. 6 — 9. und tab. 4.

**) *Hist. naturelle* T. II. pag. 230.

Vier und zwanzigster Abschnitt.

Von

den weiblichen Genitalien.

§. 330.

Von allen zu den weiblichen Genitalien gehörigen Organen ist ein Eyerstock das allerwesentlichste und allgemeinste. Außer ihm finden sich bey allen durch Lungen athmenden Thierclassen, so wie bey manchen Fischen und vielen weißblütigen Thieren, auch so genannte Eyergänge (Fallopische Röhren u. s. w.), die vom Eyerstock zur Gebärmutter führen, und endlich, — wenigstens bey denen, die durch wirkliche Paarung befruchtet werden, auch eine Scheide, wodurch wiederum der Uterus mit den äußern Sexualtheilen in Verbindung kommt.

Bey den Vögeln sind (nur bey manchen die Eyerstöcke ausgenommen) alle

diese Theile nur einfach. Manche Knorpelfische haben zwar doppelte Eyergänge, die aber doch mit einer gemeinschaftlichen Mündung beginnen, und sich auch in einer einfachen Gebärmutter enden. Das weibliche Menschengeschlecht hat, so wie viele andere Säugethiere, zwey Eyerstöcke, und für jeden einen besondern Eyergang, aber einfache Gebärmutter und Scheide. Viele andere weibliche Thiere dieser Classe haben einen *uterus bicornis;* einige andere aber fast durchgehends gedoppelte innere Genitalien, nämlich selbst vollkommen doppelte *uteros*, und wenigstens zum Theil, auch doppelte Scheiden, wie das Opossum (— tab. VII. —).

A) SÄUGETHIERE.

§. 331.

Von den zu den äufsern weiblichen Sexualorganen dieser Thierclasse gehörigen besondern Theilen ist wohl die *cli-*

toris der allgemeinste *)), als welche vielleicht blofs dem Schnabelthier abgeht **)), sich hingegen selbst bey den Cetaceen findet ***)).

So wie sie überhaupt manche Aehnlichkeit mit der männlichen Ruthe zeigt, so ist sie auch bey mehrern Gattungen von Säugethieren, z. E. bey der Zieselmaus (*Marmota citillus*), dem Wasch-

*) LINNÉ hielt die clitoris für ein eigenthümliches Unterscheidungszeichen des weiblichen Mensehengeschlechts von den Aeffinnen. Aber gerade bey diesen findet sie sich meist von auffallender Gröfse. Am stärksten ausgebildet habe ich sie bey einem Mandril (*Papio maimon*), den ich zergliedert, gefunden.

**) HOME in den *philos. Transact. for* 1802. pag. 81.

***) TYSON's *Porpefs* tab. 2. fig. 3.

Bey einer 52 Fufs langen *Balaena rostrata*, die ich frisch gestrandet zu sehen Gelegenheit gehabt, war dieser Theil selbst im Verhältnifs zum ganzen ungeheuern Thier doch auffallend anschnlich.

bären, der Löwin, der Fischotter u. s. w. mit einem kleinen Knochen versehen; und so wie die Ruthe des männlichen Beutelthiers eine gespaltene Eichel hat (§. 219.), so ist auch der Kitzler beym weiblichen auf eine ähnliche Weise getheilt (— tab. VII. *c.* —). Bey der Robbe und dem Loris (*Lemur tardigradus*) geht die Aehnlichkeit gar so weit, daſs sich selbst die Harnröhre in denselben verläuft und sich an seinem vordern Ende mündet *). Aber auch schon bey der Ratte, Hausmaus, dem Hamster u. s. w. liegt die clitoris und die Oeffnung der Harnröhre vom Eingang zur Scheide entfernt, mehr nach vorn; ein Bau, der daher zuweilen für eine widernatürliche Zwittergestaltung miſsgedeutet worden **).

*) S. in AUDEBERT *hist. nat. des Singes* die anatomischen Figuren tab. 2. fig. 8.

**) IO. IAC. DÖBEL in *nov. literar. mar. Balt.* 1698. pag. 238.

Vergl. IO. FABER *ad* FRANC. HERNANDEZ *plantar.* etc. *Mexicanar. histor.* pag. 547.

§. 332.

Ein solches *hymen* von *der* Form und Lage wie bey Mädchen und Jungfrauen, ist wohl noch bey keinem andern weiblichen Thiere bemerkt worden. Denn solche Gebilde, wie die bekannte häutige Klappe vor der Harnröhrenmündung in der Scheide der Stute u. s. w. *) sind doch sehr davon verschieden **).

§. 333.

Die *Mutterscheide* (*vagina*) der Quadrupeden, so viel ich deren aus dieser

*) Ruini pag. 164.
Daubenton T. IV. tab. 4. fig. 2. und tab. 8.
Bourgelat a. a. O. pag. 383.
Io. Brugnone in den *Mém. de l'ac. des sc. de Turin.* T. IV. pag. 406.

**) Von einem analogen Theile am Kamtschatkischen Manaten s. Steller in *nov. Comm. acad. Petropolit.* T. II. pag. 308. und überhaupt vom Hymen bey Thieren Duvernoy in den *Mém. présentés à l'Institut de France. Sc. physiques* T. II. pag. 89.

Rücksicht untersucht habe, unterscheidet sich hauptsächlich durch zweyerley von der menschlichen. Durch ihre Richtung, und durch den Habitus ihrer innersten Haut. Jene liegt nämlich, so wie es der Bau ihres Beckens mit sich bringt, mit dem uterus, oder wenigstens mit dem Mutterhalse, fast ganz in der gleichen Axe. Und diese, die drüsenreiche Haut, womit ihre Höhlung ausgekleidet ist, bildet keine so äufserst elegante Querfurchen wie im Menschengeschlecht, sondern ist bey den mehresten blofs in die Länge gerunzelt; und wo auch Querfalten sind, da finden sie sich doch entweder nur, wie bey der Kuh, am vordern Ende der Scheide hinter dem äufsern Muttermunde, oder wenn sie sich, wie bey den Aeffinnen, weiter erstrecken, so sind sie doch, wie gesagt, durchgehends von der ausnehmenden Sauberkeit, die sich in der menschlichen vagina zeigt, sehr entfernt *).

*) Abbildungen der geöffneten Scheide der Stute gibt DAUBENTON T. IV. tab. 4. fig. 2.

§. 334.

Die Gebärmutter selbst ist in dieser Classe von auffallend verschiedener Textur und Gestaltung *), Von solcher Stärke und Derbheit des parenchyma

Der Kuh, NIC. HOBOKEN *anat. secundinae vitulinae.* Vltraj. 1675. 8. fig. 3. I. GÜNTH. EBERHARD *over het verlossen der Koeijen.* Amsterd. 1793. 8. tab. 1.

Der Schafmutter, FABRIC. AB AQUAPENDENTE *de formato foetu* tab. 17. fig. 35. 36. und DE GRAEF *de mulierum organis* tab. 20.

Der Hirschkuh, DAUBENTON T. VI. tab. 17.

Der Ratte, ID. T. VII. tab. 38. fig. 3.

Der Genettkatze. ID. T. IX. t. 37. fig. 2.

Des Pantherthiers, ID. ibid. tab. 16.

*) J. CH. G. JÖRG *über das Gebärorgan des Menschen und der Säugethiere im schwangern und nichtschwangern Zustande.* Leipz. 1808. Fol. mit Kupf. und DESS. *Zeugung des Menschen und der Thiere.* ebendas. 1815. 8. mit Kupf. in Fol.

wie beym Weibe findet sie sich wohl bey keinem andern Säugethiere *). Unter denen, die ich zergliedert, hatte das Weibchen von *Simia sylvanus* vergleichungsweise noch den derbsten uterus. Nächst dem das von dem zweyzehichten Ameisenbär. Bey den allermehrsten Säugethieren ist er hingegen, wie bekannt, dünnhäutig, gleichsam darmähnlich, aber mit einer unverkennbaren wahren Muskelhaut versehen.

§. 335.

Die vielartige Form des *ungeschwängerten* uterus in dieser Thierclasse läſst sich auf folgende Hauptverschiedenheiten zurück bringen:

1) Einfach ohne Hörner (*uterus simplex*) meist birn - oder eyförmig. So

*) Schon Haller sagt: "*Uterus humanus* „*ab omnium animalium uteris differt,* „*quae ego inciderim. Quadrupedum* „*uterus verus est musculus, pene vt* „*oesophagus. — Crassior etiam est in* „*homine, quam in vllo animale.*" *Elem. physiol.* T. VII. P. II. pag. 56.

zumahl bey den gedachten Thieren mit derber Gebärmutter. Doch ist sein Umrifs bey manchen Aeffinnen von mehr dreyeckter Form, als beym Weibe, und bey einigen (z. B. beym Gibbon) finden sich oben nach den Fallopischen Gängen zu schon gleichsam Anlagen zu ein paar stumpfen Säcken *), die beym Loris (*Lemur tardigradus*) noch deutlicher ausgewirkt sind, und sich schon dem *uterus bicornis* nähern **).

2) Einfach, aber mit geraden oder etwas gebogenen Hörnern (*uterus bicornis*). Gerade sind sie z. E. bey der Hündinn ***) und beym Waschbären; auch bey den hieländischen Fledermäusen, dem Meerschweinchen †), bey der Fischotter, den Seehunden ††) und a. m. †††); mehr gebogen bey den Ge-

*) Daubenton T. XIV. tab. 5. fig. 2.

**) Id. T. XIII. tab. 31. fig. 4.

***) Vesalius pag. 585. ed. 1555.

†) Freuler tab. 3. fig. 2.

††) W. Vrolik tab. 4.

†††) Daubenton T. IX. tab. 16. vom Pantherthier.

taceen *), bey der Stute **), beym Igel ***), noch stärker bey den *bisulcis* †).

3) Doppelt, als bloſse Hörner, die mit keiner besondern einfachen Mutterhöhle zusammenhängen, sondern unmittelbar in die Scheide münden (*uterus duplex*), bey den Hasen ††) und Caninchen †††), beym Maulwurf *) u. a.

4) Doppelt, mit sonderbaren groſsen Seitenwindungen (*uterus anfractuosus*)

tab. 33. von der Zibethkatze.

tab. 37. fig. 2. und tab. 38. 39. von der Genettkatze.

T. XIII. tab. 51. vom Seehund.

*) Tyson tab. 2. fig. 3.

**) La Fosse tab. 45. 46.

***) Wetter tab. 3. fig. 3. 4.

†) Vom Schaaf de Graef tab. 20.

Von der Kuh Hoboken fig. 29. 30. Eberhard tab. 1.

††) Daubenton T. VI. tab. 45.

†††) De Graef tab. 25. Daubenton l. c. tab. 56.

*) Jacobs tab. 2. fig. 15.

beym Opossum (— tab. VII. —) *), und auf eine ähnliche Art auch beym Kängaruh **).

§. 336.

Jene vielartigen Gestaltungen leiden aber im *trächtigen* Zustande auch verschiedenartige Abänderung.

Beym einfachen uterus scheint sich diese äufsere Formänderung im Ganzen wie bey der schwangern Gebärmutter des Weibes zu verhalten.

*) Erst nachdem ich diesen wunderbaren Bau an einem Opossum, das ich einige Jahre lebendig besessen, frisch zu untersuchen Gelegenheit gehabt, sind mir die theils dunkeln, theils widersprechenden Beschreibungen, die andere davon gegeben, verständlich worden, und ich darf erwarten, dafs das die Leser eben so finden werden, wenn sie meine Abbildung mit denen bey Tyson, Daubenton u. a. m. vergleichen wollen.

**) Home in den *Philos. Transact.* for 1795. tab. 18. fig. 1. tab. 19. fig. 3. und for 1808 pag. 310. und 1810. P. II. tab. 13.

vergl. Geoffroy St. Hilaire im *Journ. complement. du Dict. des sc. medicales* T. III. pag. 195.

Beym trächtigen *uterus bicornis* ist wiederum die Form anders bey denen, die in der Regel nur Ein Junges auf einmahl werfen, als bey den *multiparis*. Bey der Stute liegt die Frucht bloſs in der Höhle der eigentlichen Gebärmutter *). Bey der Kuh aber auſserdem auch zugleich in dem einen damit zusammenhängenden erweitertem Horne **). Bey denen hingegen, die viele Junge zugleich werfen, so wie auch beym *uterus duplex* der Hasen und Caninchen, in beyden Hörnern, die sich dann bey denen, wo sie im ungeschwängerten Zustande gerade sind, wie bey den Hunden, krumm winden, und nach der Zahl der darin befindlichen Früchte durch flache Einschnitte abgetheilt werden ***).

*) Ruini pag. 181 u. f. Fabric. ab Aquapend. tab. 20. 21.

**) Hoboken fig. 1. 6. 31. Eberhard tab. 9. 10.

***) Fabric. ab Aquapend. tab. 28. vom Hund.

Vom Schwein Id. tab. 24. Daubenton T. V. tab. 20.

Der *uterus anfractuosus* der Beutelthiere erleidet wohl die mindeste Abänderung seiner sonstigen Gestaltung, da diese wunderbaren Geschöpfe ihre Brut so ausser Verhältniss klein, gleichsam als ganz unreife Abortus gebären.

§. 337.

Von den *Fallopischen Röhren* bemerke ich hier blos, dass dieselben bey manchen, wie z. E. beym gemeinen Affen (*S. sylvanus*), und noch mehr beym Opossum (— tab. VII. *l. r.* —) wie knaulförmig in einander geschlängelt sind. Und von den so genannten *Fimbrien*, dass diese bey andern, wie z. E. beym Caninchen, eine meist trichterförmige Gestalt haben.

Von der Maus FABR. AB AQUAPEND. tab. 29.

Vom Meerschweinchen ID. tab. 30. vergl. mit FREULER tab. 4. fig. 1.

Vom Igel WETTER tab. 4.

und vom Maulwurf JACOBS tab. 2. fig. 18.

§. 338.

Die *Eyerstöcke* sind bey den mehresten Gattungen *) eyförmig, so daſs die *Graafischen Bläschen* im Parenchyma derselben gleichsam versteckt liegen. Bey manchen, wie z. E. beym Schwein, prominiren diese Bläschen nach auſsen, so daſs die ovaria wie mit kuglichten Buckeln besetzt (mammelonirt) scheinen **); beym Igel aber hängen die Bläschen meist ganz frey, so daſs die Eyerstöcke dieses Thiers kleinen Trauben, und in so fern der Vögel ihren ähneln.

Die Anzahl der Bläschen scheint im Ganzen ungefähr mit der Menge der Jungen übereinzustimmen, die eine Mutter in ihrem Leben hecken kann ***).

*) Vergl. Stenonis a. a. O. pag. 210 u. f.

**) Wrisberg in *Commentat. Soc. Reg. scient. Goetting.* T. IV. pag. 69.

***) J. Hunter in den *philos. Transact.* vol. LXXVII. pag. 233.

Da sich nun aber hierin eine ganz auffallende Verschiedenheit zwischen der Fruchtbarkeit der zahmen und wilden

Und die *gelben Körper* *), die diesen Namen von der Farbe haben, die sie in

Rassen von einer und eben derselben Gattung zeigt, so scheint mir diefs ein neues sehr einleuchtendes Argument zur Widerlegung der vermeinten Präexistenz der präformirten Keime im weiblichen Eyerstocke abzugeben. Das Hausschwein z. B. wirft gewöhnlich zweymahl des Jahrs, und dann wohl eher 20 Ferken auf einmahl. Die wilde Sau hingegen nur einmahl im Jahre, und dann höchstens 10 Frischlinge, und beyde erreichen doch ungefähr das gleiche Alter von circ. 20 Jahren.

Eine ähnliche Differenz findet sich zwischen der zahmen Katze und der wilden; zwischen der Haustaube und der wilden Holztaube u. a. m. — Woher sollten nun jene Hausthiere, die sich der Mensch durch Domestication aus den wilden Stammrassen umgeschaffen hat, eine so auffallende Majorität von Jungen haben, wenn sie aus Keimen entwickelt werden müfsten, die seit der ersten Schöpfung präformirt gewesen wären?

*) Home in den *philos. Transact.* for 1819. pag. 59. mit trefflichen Abbildungen aus Kühen und Schweinen.

den Eyerstöcken der Kühe zeigen, scheinen sich wohl kaum bey einem Quadruped anders, als nach vorgängiger Befruchtung zu finden *).

B) VÖGEL.

§. 339.

Die weiblichen Genitalien dieser Thierclasse **) lassen sich am faſslichsten unter drey Hauptabtheilungen bringen, Die äuſsern mit Inbegriff der *cloaca*; dann der darmähnliche *tubus genitalis*; und endlich der fast ganz davon abgesonderte Eyerstock.

*) Daſs, und unter welchen Umständen sich hingegen allerdings wohl bey Mädchen gelbe Körper in den Eyerstöcken bilden können, so gut als sich zuweilen leere *calyces* in denen von Vögeln finden, die noch von keinem Hahn getreten worden, habe ich gezeigt in *Commentat. Soc. Goetting.* T. IX. pag. 109.

**) G. Spangenberg *disquisitio circa partes genitales foemineas auium.* Goett. 1813. 4. mit Kupf.

Und da ihr Totalbau bey allen weiblichen Vögeln, so viel bekannt, im Ganzen sehr übereinstimmt, so können wir nur gleich die allgemeinstbekannte Gattung, die Henne, zum Muster nehmen *).

§. 340.

Die äufsere Mündung der *Genitalien* wird durch eine *Querspalte* hinter den von einanderstehenden Schambeinen (§. 53.) gebildet, die bey der Henne gröfser ist, als beym Hahn, und deren kleinere vordere Lefze von der gröfsern hintern (*velabrum*) bedeckt wird.

Diese Spalte führt zur *cloaca*, in welcher viererley verschiedene Organe münden (§. 114.). Der Mastdarm, und an dem wulstigen Rande seiner Oeffnung

*) Der Kürze wegen verweise ich ein - für allemahl bey dieser Beschreibung der weiblichen Genitalien der Vögel auf die trefflichen Abbildungen bey Aldrovandi, *ornithol.* T. II. pag. 209 u. f. ed. 1637. de Graaf, tab. 18. und Spangenberg a. a. O.

die beyden Harnleiter; zu seiner Linken die Mutterscheide, und hinter jenem Rande nach oben die *bursa* Fabricii *). Diese letztre ist bey den verschiednen Gattungen dieser Thierclasse von ungleicher Form; eyförmig, oder länglich wie ein kurzes Därmchen u. s. w. und bey jungen Vögeln am gröfsten: im Alter schrumpft sie zusammen, so dafs sie z. E. bey alten Hahnen kaum ein Hirsenkorn fafst **).

*) de Graaf *de mulierum organis generat. inseruientibus* tab. 17.

Tannenberg *observ. circa part. genital. mascul. auium* tab. 2. fig. 1. tab. 3. fig. 2.

Vergl. Spangenberg a. a. O. pag. 30 u. f.

**) Die Meinung des berühmten Anatomen, von welchem dieses räthselhafte Organ den Namen führt, als ob dasselbe zur Aufnahme und langen Aufbewahrung des Saamens diene, den der Hahn, wenn er die Henne tritt, dahinein ergiefse u. s. w., widerlegt sich unter andern schon dadurch, dafs diese *bursa* sich ja

§. 341.

An dem langen darmähnlichen, im Ganzen freylich ziemlich einförmigen,

auch beym Hahne selbst, und gerade bey diesem ohne Vergleich gröſser, als bey den Hühnern findet, ja daſs sie bey den letztern oft so sehr klein ist, daſs sie daher sogar neuerlich denselben abgesprochen worden. Doch dieſs mit Unrecht. Denn ich habe sie allerdings, wenigstens bey jungen Hühnern, so oft ich sie gesucht, auch jedesmahl gefunden. Nur hat sie oft bloſs die Gröſse eines Gerstenkorns; liegt auch nicht so frey, wie beym Hahn, sondern ist im Schleimgewebe wie verwachsen, daher es dann einige Uebung und Vorsicht erfordert, sie auszupräpariren. Ihre Mündung, wodurch sie sich sogar aufblasen läſst, findet sich an der obern Seite der cloaca, hinter der Oeffnung des Mastdarms, am vordern Rande einer kleinen schildförmigen Erhabenheit (*scutellum*), deren Gröſse und scharfe Ausbildung mit der *bursa* ihrer in umgekehrtem Verhältniſs zu stehen scheint.

Ueberhaupt aber ist es mir, nach allem was ich über diesen Theil (den

tubus genitalis lassen sich doch drey Theile wiederum besonders unterscheiden. Die Scheide, der eigentliche *uterus* und der *ouiductus*, der sich zu äufserst in das ohnehin ganz davon differirende *infundibulum* endet.

Die *Scheide* ist etwa anderthalb Zoll lang, sehr dehnbar, hat aber eine geschlängelte Lage.

Perrault sehr unpassend *le troisième coecum* nannte) zu beobachten Gelegenheit gehabt, wahrscheinlich, dafs seine zweckmäfsige Function dem männlichen Geschlechte zugehört, und er hingegen bey den Hühnern nur als mechanisches Rudiment anzusehen ist, mithin ein Beyspiel von den beyderley im Bildungstrieb verbundenen Principien gibt, wo im gegenwärtigen Falle das teleologische bey der bursa des Hahns, das blofs mechanische hingegen bey den Hühnern ihrer vorwaltet; so wie umgekehrt, z. E. bey den Brüsten, das teleologische am weiblichen Geschlechte einleuchtet, da sie hingegen am männlichen nur als Rudimente erscheinen, die nach dem mechanischen Princip gebildet worden.

Der *uterus* ist ungefähr eben so lang, aber von weiterem Umfange, fleischichtern Wänden, und, zumahl inwendig, gefaltet.

Der *ouiductus* (Fr. *la portière*) ist gleichsam eine Fortsetzung desselben, wohl anderthalb Fuſs lang, darmförmig gewunden, hin und wieder durch schwache Einschnitte um etwas verengert, überhaupt conisch, nämlich nach dem *infundibulum* zu schlanker; seine innere Haut mit unzähligen Zäpfchen *) zur Abscheidung des mehrsten Eyweiſses besetzt, und nach oben wie mit einer Art von Gekröse (*mesometrium s. meseraeon uteri*) am Rückgrat befestigt **).

*) Ohngefähr wie im Pansen bey den *bisulcis.* s. SAL. SCHINZ *de calce terrarum et lapidum calcariorum.* Lugd. Bat. 1756. 4. fig. 2.

**) Zuweilen sind auch Hühner mit *doppelten* ouiductus beobachtet worden. z. B. von STENONIS im IIten B. der *Act. Havn.* pag. 226. und von MORGAGNI, *epist. anat.* XX. not. 31.

Er mündet endlich an seinem äufsersten dünnern Ende ins *infundibulum*, das zur Aufnahme der Dotter aus dem Eyerstocke bestimmt ist, und eine längliche ausgebreitete feine Haut mit ausnehmend sauber gefaltetem Rande vorstellt, die hinterwärts durch ein rundes sehnichtes Band mit dem *uterus* verbunden wird.

§. 342.

Der traubenförmige (in manchen Vögeln doppelte) *Eyerstock* liegt unter der Leber, und hält bey einem jungen Legehuhn wohl gegen 500 Dotter, von der Gröfse eines Nadelknopfs bis zur Reife, und zwar liegen die reifsten immer nach dem äufsern Umfange des Stocks. Jeder Dotter ist in einer Haut (*calyx*) eingeschlossen, die mittelst eines kurzen *petiolus* am Stocke sitzt. Wenn ein Dotter reift, so zeigt sich aufsen an seinem *calyx* eine weifse glänzende Linie, nach deren Richtung diese Haut endlich berstet und ihren

Dotter von sich läſst, der vom *infundibulum* auf eine schwer zu begreifende Weise *) aufgenommen und in den *oui-*

*) WEPFER *vicutae aquaticae hist. et noxae.* pag. 173.

Ein Beyspiel statt vieler von so manchen ganz sonderbaren eigenthümlichen Bewegungen in der thierischen Oekonomie, die sich wohl schwerlich auf die allgemeinen bewegenden Lebenskräfte, auf Contractilität, Irritabilität u. s. w. nach den insgemein davon in der Physiologie angenommenen Begriffen zurückbringen lassen, und die ich daher, um sie aus dieser Rücksicht zu *unterscheiden* (— bey Leibe nicht um dadurch etwas zu erklären —) mit dem Namen von *vita propria* wenigstens ad interim und für so lange auszeichne, bis man die bisherigen Begriffe von den gedachten allgemeinen Lebenskräften so erweitert und abgeändert haben wird, daſs sie mit auf solche ganz eigenthümliche Bewegungen, wie die, von welchen hier die Rede ist, angewandt werden können. Ausführlicher habe ich mich hierüber erklärt in den *curis iteratis de vi*

ductus getrieben wird, wo er während seines Durchgangs sein Eyweifs und seine Häute *), und endlich auch seine Kalkschale erhält, die im uterus zu ihrer vollen Festigkeit gelangt. Der calyx hingegen bleibt am Eyerstocke und schrumpft allgemach ein, so wie überhaupt bey alten Hühnern, wenn sie ausgelegt haben, die sämmtlichen innern Genitalien fast bis zur Unkenntlichkeit einkriechen und schwinden.

C) AMPHIBIEN.

§. 343.

Bey den *Schildkröten*, namentlich bey den auf dem Lande lebenden, ist in den äufsern Genitalien eine deutliche, in der cloaca liegende, *clitoris* zu mer-

vitali sanguini deneganda, vita autem proprio solidis quibusdam corporis humani partibus adserenda. Goett. 1795. 4.

*) Vergl. Dutrochet's *Gesch. des Vogeleyes vor dem Legen*, aus den *Journal de Physique* T. LXXXVIII. in Meckel's *Archiv* VI. B. pag. 379.

ken. Ihre *uteri*, *ouiductus* und Eyerstöcke haben im Ganzen viel Aehnlichkeit mit der Vögel ihren, nur daſs bey ihnen alle diese innern Sexualorgane gedoppelt da sind, und sich auch die kurzen Scheiden mit zwey Mündungen in die cloaca öffnen *). Auch sind nur die beyden Gebärmütter fleischig, die oviductus hingegen überaus zarthäutig.

§. 344.

Die hieländischen, eigentlich so genannten *Frösche* haben auſser der cloaca einen groſsen blasenförmigen uterus, der aber inwendig durch eine verticale Scheidewand in zwey Höhlen getheilt ist, aus welchen zwey wohl eine Elle lange darmförmig gewundene oviductus entspringen, die in ihrem Fortgange enger werden, und sich zuletzt mit einer offenen Mündung zu beyden Seiten des Herzens enden. Die Eyerstöcke hingegen liegen unter der Leber, so daſs es auch schwer zu begreifen ist, wie die

*) Caldesi tab. 6. fig. 9. 10.

einzelnen Eyer von da in die eben gedachten Mündungen gelangen *).

Den Kröten fehlt jener blasenförmige uterus, sondern ihre oviductus treten über der cloaca in einen gemeinschaftlichen Ausgang zusammen **).

§. 345.

Auch bey den hieländischen *Eidechsen* ist der Bau dieser Theile im Ganzen wie bey den letztgedachten Thieren, nur sind die oviductus nach Verhältniſs weiter, aber kürzer, und der Eyerstock enthält wenigere Eyer.

§. 346.

Die weiblichen *Schlangen* haben auch doppelte äuſsere Oeffnungen der Genitalien, zur Aufnahme der doppelten Organe ihrer Männchen (§. 326.). Ihre langen oviductus sind meist sonderbar

*) Rösel tab. 6. fig. 2. tab. 7. 8.

**) Id. tab. 21. fig. 24.

Und so ists auch bey der *Pipa.* s. Camper's *kleinere Schriften* I. B. 1. St. tab. 3. fig. 1.

geschlängelt und gefaltet; und ihre Eyerstöcke ähneln einem Paar langer mit gallertigen Bläschen besetzter Schnüre *).

D) FISCHE.

§. 347.

Aus dieser Classe **) hier nur wieder, so wie im vorigen Abschnitt, den Zitterrochen und Karpen als Muster der beyderley Hauptarten von Fischen.

Jener ***) hat doppelte uteros, die nach hinten mit einer gemeinschaftlichen Scheide in die cloaca münden, nach vorn aber in die oviductus übergehen, welche sich dann am Ende in ein ebenfalls gemeinschaftliches infundibulum zur Aufnahme der successiv reifern und

*) Franque in der oben (S. 466.) angeführten Diss. fig. 1. 2.

**) Vergl. Cavolini a. a. O.

***) Lorenzini tab. 1. fig. 1. 2. Vergl. auch Monro's *Physiol. der Fische* tab. 2. und 13. von *Raja batis*.

dann in Vergleichung zu den Grätenfischen sehr grofsen Dotter aus den traubenförmigen Eyerstöcken öffnen. Diese Dotter werden erst während ihres Durchgangs durch den oviductus mit Eyweifs und der sonderbaren hornartigen Schale versehen, die unter dem Namen der Seemaus *) bekannt, und von länglich vierkantiger Form ist, deren vier Ecken sich bey den Rochen in eine gekrümmte Spitze, und bey den Hayen in einen sonderbar gekräuselten hornartigen Faden verlieren **). Zu dieser Secretion des Eyweifses und Ausbildung der Schale dient theils die papillose innere Haut der Eyergänge, theils auch die beyden drüsenartigen Wülste die gerade in den

*) W. G. Tilesius *über die so genannten Seemäuse oder hornartigen Fischeyer.* Leipz. 1802. 4. tab. 4. 5.

Vergl. Ruysch *thesaur. animal.* tab. 3. fig. 2 - 6.

**) I. Hermann *tabula affinitatum animalium.* pag. 279 u. f.

Sommermonathen, während welcher diese Knorpelfische ihre Eyer legen, am vordern Ende der Eyergänge, gegen das infundibulum hin, zu sehen sind *).

Beym Karpen, so wie vermuthlich bey den allermehresten eyerlegenden Grätenfischen, ist der Bau weit einfacher. Die beyden Rogen liegen nämlich, so wie die Milch der Männchen (§. 327.), zu beyden Seiten der Gedärme, Leber und Schwimmblase bis zum After; bestehen bloſs aus einer zarten Haut, welche die durchgehends gleich groſsen und äuſserst zahlreichen Eyer (beym Karpen über 200,000) einschlieſst; und endigen mit einem gemeinschaftlichen Ausgang hinter dem After **).

*) Diese temporären Organe hat schon Aristoteles gekannt und *Brüste* genannt. Vergl. auch Rondelet *de piscib. marinis* p. 380. Collins vol. II. tab. 43. und Monro und Tilesius a. a. O.

**) Petit a. a. O. tab. 13.

E) INSECTEN. *)

§. 348.

Wieder nur von den beyden schon im vorigen Abschnitte zu Beyspielen gewählten Gattungen **).

Beym *Gryllus verruciuorus* hält jeder der beyden ansehnlichen Eyerstöcke auf 50 gleichsam bündelweise vertheilte Eyer, und beyde verbinden sich am hintern Ende mit einander und öffnen sich zwischen den beyden Scheiden des Legestachels ***).

Beym Seidenfalter hingegen besteht jeder seiner beyden Eyerstöcke wie aus vier Perlschnürchen, deren jedes auf 60 Eyer enthält, die durch einen kurzen Ausführungsgang (der aber mit mehre-

*) Herrich-Schaeffer a. a. O.

**) Bey den oben pag. 469. Not. *) angeführten Schriftstellern finden sich, auch von den mehrsten der daselbst genannten Insectengattungen, Abbildungen ihrer weiblichen Genitalien.

***) Rösel a. a. O. tab. 9. fig. 3.

ren sackförmigen, vor der Hand noch problematischen, Eingeweiden zusammenhängt) am Ende des Hinterleibes gelegt werden *).

F) WÜRMER.

§. 349.

Ebenfalls blofs die beyden Thiere als Muster deren männliche Zeugungstheile oben beschrieben worden **).

Beym weiblichen Spulwurm ist die Oeffnung seiner Genitalien ohngefähr auf der Mitte des Körpers, und führt erst zu einem kurzen Gange, der sich dann nach dem hintern Ende des Thiers hin in zwey lange Schenkel theilt, die zuletzt in zwey noch weit längere auf und abgewickelte zarte, fadenförmige

*) MALPIGHI tab. 12. fig. 1. 2.
Besonders aber HEROLD vom *Pap. brassicae* in dem oben (S. 155) genannten Werke.

**) Von einigen andern s. wieder die pag. 471. Not. **) genannten Werke.

Eyergänge sich verlieren *), welche oft bey gedrückten oder geborstenen Spulwürmern zum Leibe heraushangen, und wohl eher zu dem Irrthum verleitet haben als seyen das junge Würmer, das Thier folglich lebendig gebährend u. s. w.

Beym Tintenfisch scheint der weibliche Bau im Ganzen sehr einfach; ein doppelter Eyerstock mit Eyern, von ungleicher Gröfse, der sich in einen gemeinschaftlichen Ausgang beym After und der Mündung des Tintenbeutels endigt **).

*) Tyson fig. 2.

**) Turberv. Needham tab. 2.
Damit zu vergleichen, die freylich in manchem davon verschiedenen Abbildungen bey Lister, *conchylior. bivalvium exercit. anat. tertia.* Lond. 1696. 4. tab. 1. fig. 10.
und bey Swammerdam tab. 52. fig. 10.

Fünf und zwanzigster Abschnitt.

Von

der Leibesfrucht der Säugethiere und den Organen, mit welchen sie verbunden ist.

§. 350.

Das erste was sich nach der Befruchtung der weiblichen Säugethiere in ihrer dadurch trächtig gewordenen Gebärmutter bildet, sind die Häute (*inuolucra*) der eyförmigen Blasen, in welchen dann nach bestimmten Terminen die Leibesfrucht sichtbar wird, welche (wohl nur die Beutelthiere, Kängaruh u. dergl. ausgenommen) mittelst der Nabelschnur mit jenen Häuten, und so mit dem *uterus* der Mutter selbst, in Verbindung steht, und dadurch bis zu ihrer Wurfzeit ernährt wird *). Demnach scheint es die

*) Viel Lehrreiches zu diesem und dem letzten Abschnitt gehöriges, enthält des

natürlichste Ordnung, auf die Beschreibung der Gebärmutter nun zunächst die von den Häuten und anderen Theilen der sogenannten Nachgeburt und zuletzt endlich das folgen zu lassen, was auch über die Leibesfrüchte selbst hier angemerkt zu werden verdient.

§. 351.

Die Verbindungsart des trächtigen uterus mit den Häuten der Nachgeburt und durch diese mit der Frucht, zeigt bey den Säugethieren eine dreyfache Hauptverschiedenheit. Entweder nämlich hängt die Gebärmutterhöhle mit der ganzen

Dr. J. Fr. Lobstein *Essai sur la nutrition du foetus.* Strasb. 1802. 4. Deutsch von Dr. Theod. Fr. Arn. Kestner. Halle 1804. 8.

Und eine Fülle trefflicher Bemerkungen über die Fötus-Hüllen bey den drey ersten Classen rothblütiger Thiere, von Dutrochet, Cuvier, Breschet, Mondini und Alessandrini zusammen in Meckel's *Archiv* V. B. pag. 535. und VI. B. pag. 385.

äuſsern Haut des sogenannten Eyes zusammen; oder sie ist mittelst einer einfachen *placenta*, oder aber durch zahlreichere *cotyledonen* mit derselben verbunden.

§. 352.

Das erstere ist der Fall bey der trächtigen Sau *); und noch bestimmter bey der Stute, als bey welcher die äuſsere Haut des sogenannten Eyes, das *chorion*, gewissermaſsen einen sackförmigen Mutterkuchen vorstellt. Es ist dasselbe nämlich, zumahl in der zweyten Hälfte des Trächtigseyns, mit zahlreichen und theils gar starken Verästelungen der Nabelschnuradern durchzogen, und auf der Auſsenseite mit unzähligen schwammichten Zäpfchen besetzt, die mit der innern Seite der Gebärmutter zusammenhängen **).

*) Fabric. ab Aquapend. tab. 25. und tab. 26. fig. 50. Stenonis in den *Act. Hafniensib.* II. p. 228.

**) Fabric. ab Aquapend. tab. 21. 22. und tab. 23. fig. 46.

§. 353.

Bey denen Thieren dieser Classe die ihre Früchte mittelst eines Mutterkuchens ernähren, zeigt sich wieder bey mancherley Gattungen merkwürdige Verschiedenheit, theils in der Form und bey einigen auch in der successiven Veränderung derselben, theils aber auch im einfachern oder zusammengesetztern Bau dieses Organs.

Bey den mehresten *Digitatis*, so wie bey den Quadrumanen, ist die placenta rundlich *); doch theils wie aus zwey neben einander liegenden Hälften zusammengesetzt, bey der Hündinn aber so wie bey der Katze, Marder u. s. w. gurtförmig (*cingulum* s. *zona*) **), und

*) s. z. B. Daubenton T. VII. tab. 38. fig. 3. 4. von der Ratte.
Ib. tab. 40. fig. 7. 8. von der Hausmaus. T. VIII. tab. 13. fig. 6. vom Maulwurf.
Vom Meerschweinchen Freuler tab. 3. fig. 3. und tab. 4. fig. 2.

**) Vom Hund: Eustachii *tab. anatomicae* tab. 14. fig. 7. 8. Fabric. ab Aqua-

beym Iltis hält ihre Form gleichsam das Mittel zwischen diesen beyden, da sie aus zwey runden Kuchen besteht, die durch ein breites gurtförmiges Zwischenstück mit einander verbunden sind *).

Von Formwandelung dieses Organs glaube ich das allersonderbarste Beyspiel im Igel gefunden zu haben. Bey diesem nimmt nämlich einige Wochen nach der Befruchtung die placenta meist den ganzen Umfang des chorii ein, hat ungefähr die Gestalt und Gröfse einer Haselnufs, und ist dabey von innen schwammicht, blutreich; nach aufsen aber derb und fest, gleichsam von Knorpelhärte. Doch ist sie nicht durchaus von gleicher Stärke, sondern nach der

PEND. tab. 27. 28. DAUBENTON T. V. tab. 50.

Von der Katze GUALT. NEEDHAM *de formato foetu* tab. 4. fig. 1. DAUBENTON T. VI. tab. 6. JÖRG tab. 4. fig. 1. 4.

Vom Marder DAUBENTON T. VII. tab. 20.

*) ID. T. VII. tab. 27.

concaven Seite der Mutterhörner hin weit dünner und geschmeidiger als an der entgegengesetzten (— Tab. VIII. fig. 1. —). Mit der Zeit aber nimmt jene dünne, geschmeidige Stelle an Umfang zu, wird allgemach fast membranös und die entgegenstehende dickste hingegen bildet sich nach und nach zu einer gleichsam sattelförmigen *) sehr dicken und festen placenta mit dünn zulaufenden Rändern (— Tab. VIII. fig. 2. —). Diese kommt dem reifern foetus meist quer über die Hüften zu liegen, doch so, dafs auch der Nächstanliegende ebenfalls zum Theil damit bedeckt und für Beschädigung bey äufsern gewaltsamen Druck geschützt wird. Denn gerade das scheint der Nutzen bey dieser so sonderbaren und meines Wissens in ihrer Art einzigen Einrichtung, um dadurch die zarten Fötus im Leibe eines Thiers zu sichern, das sich bekanntlich mit solcher Anstrengung zusammenkugelt, dafs ohne jene

*) Vergl. Wetter tab. 4. fig. 2. 3. 4.

Vorkehrung die trächtige Gebärmutter und ihre Bewohner dadurch gefährlichem Druck ausgesetzt seyn müſsten.

Bey mancherley Gattungen von *Digitatis* ist die nach dem uterus zugekehrte Auſsenseite des Mutterkuchens, noch mit einem besondern weiſsen, gleichsam drüsenartigen Körper (*corpus glandulosum* Everardi *) s. *subplacenta*) besetzt, der kleiner ist als die eigentliche placenta, von derselben eingefaſst wird **), und sich, je mehr die Frucht reift, durch desto leichtern Druck davon trennen und ablösen läſst.

*) *Cosmopolitae historia naturalis* 1686. 12. pag. 60.

**) Vom Hasen DAUBENTON T. VI. tab. 46. JÖRG tab. 4. fig. 2. 3.

Vom Caninchen GUALT. NEEDHAM tab. 3. DE GRAAF tab. 26. 27.

Vom Meerschweinchen FABRIC. AB AQUAPEND. tab. 30. DAUBENTON T. VIII. tab. 4. fig. 6. Vergl. FREULER pag. 61.

Von der Wasserratte DAUBENTON T. VII. tab. 46. fig. 4. 5.

§. 354.

Bey den *Bisulcis* endlich ist der Mutterkuchen in zahlreiche *cotyledonen* von ausnehmend merkwürdiger und für die ganze Physiologie der placenta überhaupt lehrreicher Einrichtung, vertheilt. So nennt man nämlich eigene fleischige Auswüchse (*glandulae uterinae*), die sich im befruchteten uterus auf seiner inneren Fläche ausbilden, und in welchen eben so viele genau damit correspondirende flockichte Gefäſs-Büschel (*carunculae*) auf der Auſsenfläche des *chorii* gleichsam eingewurzelt sind, so daſs dann die *pars uterina* und die *pars foetalis* des Mutterkuchens zwey deutlich von einander verschiedene und gegen die Zeit, da die Frucht reift, auch leicht von einander zu trennende Theile ausmachen, von welchen nur die letztern mit der Nachgeburt abgehen, die erstern aber, nämlich die Cotyledonen, im uterus, nachdem er seiner Bürde quitt geworden, allgemach einschrumpfen. Zahl und Form jener Auswüchse ist bey den

mancherley Geschlechtern und ihren Gattungen verschieden. Bey Schafen und Kühen steigt ihre Zahl zuweilen auf hundert. Bey Schafen und Ziegen sind es im Wortverstande *) Cotyledonen, nämlich napfförmig oder wie die sogenannten Krebsaugen **); da sie hingegen bey den Kühen, Rehen u. s. w. gleichsam Knöpfe oder Pilze mit Kugelfläche ***) bilden.

§. 355.

Die Stämme der entweder vom ganzen chorion (§. 352.) oder von der placenta (§. 353.) oder den Carunkeln (§. 354.)

*) Darum belegte auch MASSA diejenige Stelle der menschlichen Gebärmutterhöhle, an welcher die placenta in ihrer verdickten decidua sitzt, mit dem Namen *cotyledon*.

**) Von der Schafmutter FABRIC. AB AQUAPEND. tab. 12. 14. 15.

***) Von der Kuh HOBOKEN, zumahl fig. 14 bis 17.

Von der Hirschkuh DAUBENTON T. VI. tab. 17.

kommenden Venen und hinwiederum von der Frucht zu ihnen laufenden Arterien verbinden sich in der *Nabelschnur*, die, so viel bekannt, bey keinem andern Säugethier nach Verhältniſs von einer so ansehnlichen Länge *) und so Strickförmig gewunden ist als beym reifen Kinde **).

Am Füllen hat sie so wie beym Kinde nur Eine Nabelvene ***), da sich hingegen bey den mehresten andern Quadrupeden deren zweye finden, die sich aber entweder nahe am Leibe der Frucht, oder doch innerhalb desselben, zu einem gemeinschaftlichen Stamme verbinden †).

*) Am kürzesten ist sie vielleicht beym Iltis. s. Daubenton T. VII. tab. 27. fig. 3.

**) Auch erhält sich meines Wissens bey keinem andern Säugethiere eine so deutlich vernarbte, Lebenslang bleibende und vertiefte Spur des Nabels, als beym Menschen.

***) Ruini pag. 189.

†) Vom Kälbchen s. Hoboken fig. 23 bis 27.

§. 356.

Das *amnion*, die innerste von den beyden Häuten des sogenannten Eyes welche die schwangere Frau mit den trächtigen andern Säugethieren gemein hat, zeichnet sich doch bey manchen der letztern, wie z. E. bey der Kuh und der Stute *), durch ihre zahlreichen Blutgefäfse aus, da sie hingegen beym Menschen blutlos ist.

§. 357.

Aufserdem aber findet sich bey den mehresten trächtigen Quadrupeden und selbst bey den Cetaceen zwischen dem chorion und amnion die sogenannte *allantois* oder *Harnhaut*. Den letztern Namen hat sie, weil sie mittelst des *urachus* mit der Harnblase der Frucht zusammenhängt, daher man denn auch die wässerige Feuchtigkeit, wovon sie strotzt, für den Harn derselben gehalten **), der dahinein seinen Abflufs habe

*) Jörg tab. 2. und tab. 3. fig. 1.

**) Weshalb sie Boerhaave *lotii apothecam* nannte. *Institution.* §. 684.

u. s. w. *Allantois* aber hat man sie wegen der Wurstform genannt, die sie bey den *Bisulcis* und dem Schweine zeigt *), die aber bey mancherley andern Geschlechtern und Gattungen auch anders gestaltet ist. So ähnelt sie z. B. unter den *Digitatis* beym Hasen, Caninchen, Meerschweinchen u. s. w. einer kleinen Flasche die mit ihrem Boden auf der innern Fläche der placenta aufsitzt; beym Iltis einer eyförmigen Blase u. s. w. Bey den *Solidungulis* kleidet sie die ganze innere Fläche des chorii aus, und schliefst das Füllen mit seinem amnion in sich, und eben bey den Thieren die-

*) Z. B. vom Schaf Fabric. ab Aquapend. tab. 13. tab. 14. fig. 29. und tab. 17. fig. 37. ib. Jörg tab. 3. fig. 6. und von einem Embryo am 19ten Tage nachdem die Schafmutter besprungen worden, in Io. Chph. Kuhlemann *obseruat. circa negotium generationis in ouibus*. Gotting. 1753. 4. tab. 2. fig. 1. 2.

Von der Kuh Hoboken fig. 10 bis 13. und 25. ib. Jörg. tab. 3. fig. 5.

Vom Schwein Fabric. tab. 25.

ser Ordnung findet sich auch am häufigsten (doch auch nicht selten bey Kühen) in dem Wasser der allantois ein gleichsam coagulirtes Sediment in gröſsern oder kleinen Klumpen verschiedener Form und Anzahl, das längst unter dem wunderlichen Namen des *Pferdegifts,* (*Hippomanes*) bekannt ist *).

Manchen Ordnungen und Geschlechtern von Säugethieren, namentlich den *Quadrumanen* und unter den *Digitatis* dem Igel, fehlt aber jene Harnhaut, so wie dem Menschen ganz und gar; ja beym Igel und den Beutelthieren verläuft sich nicht einmahl die Harnblase, wie bey der menschlichen Leibesfrucht in ein Rudiment des urachus, sondern

*) Daubenton T. IV. tab. 9. fig. 1. 2. vom Pferd.

Vergl. G. Hartmann's *Pferde- und Maulthierzucht* p. 196.

Hoboken fig. 19 - 21. und 37. von der Kuh.

Vergl. Stalp. v. d. Wiel *obseruat. anatom. chirurgic.* Cent. II. p. 347.

ist schon beym Fötus kugelicht, ohne Oeffnung im Boden derselben (— Tab. VIII. fig. 2. *f.* —).

§. 358.

Hingegen zeigt sich bey dem eben genannten Thiere, so wie auch bey der Hündinn, Katze u. s. w., ebenfalls zwischen chorion und amnion eine auf dem ersten Blicke zwar der allantois ähnliche Blase, die *tunica erythroides* (— Tab. VIII. fig. 1. *c.* fig. 2. *c.* —), die im Anfange des Trächtigseyns auch, so wie jene, von einer wässerigen Feuchtigkeit strotzt, aber schon dadurch gänzlich von ihr unterschieden ist, daſs sie keinesweges durch einen urachus mit dem Boden der Harnblase, sondern durch die *vasa omphalomeseraica* (— Tab. VIII. fig. 2. *k.* —) mit den Blutgefäſsen des Gekröses der Frucht in Verbindung steht *). Eben diese Verbindung zeigt auch die Aehnlichkeit, die sie, einer-

*) Fabric. ab Aquapend. Das kleine Kupfer vor tab. 1. vom Hund.

seits mit dem Dottersacke der bebrüteten Vögel, und anderseits mit der so merkwürdigen *vesicula umbilicalis*, an zarten menschlichen Embryonen aus den ersten Monathen der Schwangerschaft *) hat; auch ist jene *tunica erythroides*, so wie dieses eben gedachte Bläschen, nur bey zarten Leibesfrüchten recht gefüllt

GUALT. NEEDHAM tab. 4. fig. 1. von der Katze.

Vom Igel auch WETTER tab. 4. fig. 4.

Vergl. auch C. H. DZONDI *supplementa ad anatomiam et physiologiam potissimum comparatam.* Lips. 1806. 4. p. 15. JÖRG t. 4. fig. 15. vom Biber.

*) Es sind fast 40 Jahre da ich die Analogie der *tunica erythroides* mit der *vesicula vmbilicalis* des menschlichen Embryo in den ersten Monathen nach der Empfängnifs, so wie die normale Beständigkeit des Nabelbläschens, zu erst erwiesen habe; gleich in der 1sten Ausg. der *Institution. physiolog.* (1787) und im *specim. physiolog. comparatae inter animantia calidi sanguinis viuipara et ouipara* (1788) im IXten B. der *Comment. soc. Reg. scientiar. Gottingens.*

und strotzend, und schrumpft hingegen in der Folge so zusammen, dafs man offenbar sieht, beyder ihre Function mufs blofs für die frühere Lebensperiode der Frucht bestimmt seyn *).

§. 359.

Die erste Spur von Bildung der *Frucht* selbst, zeigt sich bey den verschiedenen Gattungen dieser Thierclasse immer erst eine bestimmte meist beträchtlich lange

*) Viele treffliche Bemerkungen über die Bestimmung dieser Blase und über die verschiedenen Angaben von ihrem Zusammenhang mit den Därmen s. in OKEN's und KIESER's *Beyträgen zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie*, I. und II. Heft. 1806 und 1807.

In J. FR. MECKEL's *Beyträgen zur vergleichenden Anatomie* I. B. 1sten Heft. 1808. und ausführlicher im *Archiv für die Physiologie* IX. B. 3ten Heft 1809.

In EMMERT's Untersuchung über das Nabelbläschen in eben diesem *Archiv* X. B. 1811. p. 42 u. f. u. 375.

Und OKEN in der *Isis* 1818. pag. 59.

Zeit *nach* der Empfängnifs. Auch ist so wie beym menschlichen Embryo, ihre anfängliche Gestaltung noch weit von der nachwärtigen Vollkommenheit des reifen Fötus entfernt *), und die Ordnung des Wachsthums und der Ausbildung der Gliedmafsen, ist bey weitem nicht in der ganzen Classe die nämliche, sondern bey den besondern Gattungen dahin berechnet, dafs immer diejenigen äufsern Organe am frühesten ausgebildet und vervollkommnet werden, die gerade dem jungen Thiere zu seiner Lebensweise die nothwendigsten sind. Daher z. B. die auffallende Gröfse der Hinterhände der ungebornen *Quadrumanen*, oder der Füfse der Eichhörnchen, kurz der Säugethiere die auf Bäu-

*) Vergl. treue Abbildungen zarter thierischer Embryonen aus frühen Perioden, wie z. B. von Caninchen, bey DE GRAAF tab. 26. fig. 8 - 10, und in HALLER *oper. anat. minor.* T. III. tab. 21. fig. 1 - 4.

Von Schafen bey KUHLEMANN tab. 2.

men zu leben bestimmt sind, oder aber auch der jungen Füllen, Ziegenlämmer u. s. w., die sogleich nach der Geburt schon auftreten und laufen müssen *), in Vergleich mit dem Verhältnifs der damit correspondirenden Theile der reifen menschlichen Leibesfrucht **).

*) Beym neugebornen Kängaruh, so wie es nämlich noch ganz unreif in den Zitzensack gelangt, sind die Vorderfüfse weit gröfser und stärker als die hintern, weil es jener zuförderst bedarf, um sich zum Saugen anzuhalten. Erst in der Folge wenn das nun reifere Geschöpf gleichsam zum zweytenmahle geboren, und sich bald selbst überlassen werden soll, wachsen dann die Hinterbeine zu der bekannten, fast enormen Gröfse.

**) Die seit Aristoteles so oft wiederholte Sage von der vermeynten Unform der ungebornen und selbst der neugebornen Bären bedürfte jetzt wohl kaum noch einer Rüge, wäre sie nicht selbst noch von manchen der neusten, und übrigens sorgfältig genauen, Zoologen nachgeschrieben worden. Die bündigste Widerlegung dieses Wahns

§. 360.

Das wichtigste von dem, worin manche Gattungen ungeborner Säugethiere in ihrem inneren Bau von der menschlichen Leibesfrucht abweichen, ist schon gelegentlich angeführt. Im übrigen, so viel nämlich bisher darüber angemerkt worden *), wie z. B. in der *membrana pupillaris* **), den dreyerley räthselhaf-

habe ich im IVten Heft *der Abbild. naturhistor. Gegenst.* tab. 32. an einem sehr unreifen und dessen ungeachtet sehr nett ausgebildeten Bären-Embryo, aus meiner Sammlung gegeben, den ich der Güte des Staatsraths von STOFFREGEN in St. Petersburg verdanke.

*) Splanchnologische Abbildungen des Fötus vom Pferd gibt RUINI pag. 189. und DAUBENTON T. IV. tab. 7.

Vom ungebornen Schaf KUHLEMANN tab. 2. fig. 8. und JÖRG tab. 4. fig. 6.

Vom ungebornen Kalbe HOBOKEN, zumahl fig. 24. 25.

**) WRISBERG in den *nov. commentar. soc. Reg. scient. Gottingens.* T. II. pag. 207.

ten, sogenannten Drüsen, *thymus* *), *thyreoidea* und den *suprarenalibus* **) u. s. w., scheinen sie mit dem ungebornen Kinde im Ganzen meist übereinzukommen. Kleiner Verschiedenheiten zu geschweigen, wie z. B. daſs das *meconium* bey den reifern Früchten von *Bisulcis* und mauseartigen Thieren schon festen scybalis ähnelt ***) u. dergl. m.

*) Sam. Chr. Lucae *anatomische Untersuchungen der Thymus in Menschen und Thieren.* Frankf. 1811. II. Hefte. 4.

**) Ueber beyde letztre J. Fr. Meckel's *Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie.* Halle 1806. 8.

***) H. Fr. v. Fleming *deutscher Jäger* pag. 130 sq. auch schon Harvey *de generat. animalium* pag. 197.

Sechs und zwanzigster Abschnitt.

Von

den Brüsten und Zitzen der Säugethiere.

§. 361.

Zur ersten Nahrung der reifen und neu gebornen Frucht, ist in dieser Thierclasse die Muttermilch bestimmt, die in den *Brüsten* abgeschieden wird, von welchen die ganze Thierclasse, der diese Secretion ausschliefslich eigen aber auch wohl allgemein *) ist, den Linnéischen Namen *mammalia* erhalten hat. Doch sind bey manchen männlichen Säugethieren, z. E. bey der Hausmaus, beym Hamster und Mongos, noch keine Zitzen bemerkt worden, da doch sonst dieses Geschlecht bekanntlich eben so wie das

*) Denn auch am weiblichen Schnabelthiere hat Meckel die Milchdrüse entdeckt. s. Dess. *Archiv* VIII. B.

weibliche damit versehen ist *), wenn sie auch gleich dieselben entweder wie der Hund in geringerer Anzahl, oder wie der Hengst an andrer Stelle **) haben.

*) Sogar dafs man zahlreiche Beyspiele von männlichen Thieren, namentlich von Böcken, Ochsen, Hunden, Katzen und Hasen hat, die, so wie manche Mannspersonen, wahre Milch in ihren Brüsten abgeschieden. Ich habe von diesem physiologischen Phänomen, bey Anlafs eines Ziegenbocks auf einem benachbarten Amte, der lange Jahre hindurch einen Tag um den andern gemolken werden mufste, im *hannöverschen Magazine* v. J. 1787. pag. 753 u. f. ausführlich gehandelt.

Und so wie sich gewöhnlich Milch in den Brüsten neugeborner Kinder findet, bey Knäbchen so wohl als bey Mädchen, so ist das nämliche auch bey jungen Füllen und Kälbern angemerkt worden.

**) DAUBENTON in FOURCROY'S *médecine eclairée* T. II. pag. 274.

§. 362.

Ueberhaupt sind die Brüste von allen Organen der Säugethiere die einzigen die nach Verschiedenheit der Gattungen eine so vielartig verschiedne Lage haben, und auch in der Anzahl so sehr variiren. Letztere ist doch, zumahl bey unsern Hausthieren, mancherley Anomalien unterworfen *); so wie denn auch die insgemein angenommene Regel, als ob die Thiere meist noch einmahl so viel Zitzen hätten als sie gewöhnlich Junge würfen, bey manchen Gattungen, wie z. E. namentlich beym Hausschwein, beym Meerschweinchen u. s. w., ihre großen Ausnahmen leidet.

Und was ihre Lage betrifft, so ist diese bey manchen so anomalisch, daſs sie eben deshalb lange unerkannt geblieben; wie z. B. am Stachelschwein (*Hystix cristata*) wo ich endlich an einem

*) Jo. Fr. Osiandri *obseruationes de papillis mammarum numero et structura variis*, an s. Progr. *de methodo actiua in medicina* etc. Gotting. 1816. 4. pag. 15.

Ungebohrnen auf jeder Seite dicht hinter dem Schultergelenk ein Paar Papillen gefunden habe, die man schwerlich für etwas anders als für Zitzen ansprechen kann. Die wundersamste Lage haben sie aber bekanntlich bey den weiblichen Beutelthieren, wo sie auch aufser der Zeit da die Mutter gerade Junge in ihrem Zitzensack trägt kaum zu erkennen sind *).

*) Der sonst so ausnehmend scharfsichtige TYSON konnte an seinem frischen Opossum-Weibchen durchaus keine Spur von Zitzen finden. Und D'ABOVILLE versichert geradezu, sie würden erst durchs Ansaugen der Jungen gebildet, darum fänden sich auch bey saugenden Müttern immer nur so viele als sie dasmahl Junge geworfen, und sie säfsen auch ohne alle Symmetrie, sondern wie sich eben die Jungen bey ihrer Ankunft in den Sack festgesogen hätten u. s. w., s. *voyages du Marqu.* DE CHASTELLUX *dans l'Amerique septentrionale* vol. II. pag. 332 u. f.

Ich habe aber bey einem dieser Thiere das ich mehrere Jahre lebendig gehabt,

§. 363.

Bey eben diesen sonderbaren Thieren sind auch, so wie bey den im Wasser und unter der Erde lebenden Säugethieren (und zwar bey allen diesen zu leicht abzusehenden Nutzen), die Milchdrüsen selbst nur ganz flach unter die Haut verbreitet, ohne zu Brüsten oder Eutern ausgebildet zu seyn, und ihre Milchgänge verlaufen sich in keine solche Weitungen und Höhlen, worin sie hingegen bey den *Bisulcis*, auch bey der Stute u. s. w. zusammenkommen *). Aber auch bey denen die

und an dessen Eyerstöcken ich nachher, da ich es anatomirte, keine Spur einer ehemahligen Empfängnifs finden können, dessen ungeachtet im Zitzensacke, den ich defshalb noch in Spiritus aufbewahre, drey Paar freylich ganz flache, aber sehr regelmäfsig in einen halben Mond gereihte Zitzen gesehen.

*) Daubenton T. V. tab. 12. von einer Ziege die (wie die Kühe) doppelte Striche an jedem Euter hatte. Vergl. J. Rud. Steinmüller's *Beschreib. der*

mammas pectorales haben, sind diese doch nie von derjenigen Form, wodurch sich das weibliche Menschengeschlecht in der Blüthe des Lebens so ausschliefslich auszeichnet *).

schweizerischen Alpenwirthschaft. II. B. pag. 150.

*) Von den merkwürdigen Eigenheiten wodurch sich — auch im innern Bau — der Busen des Weibes von den Brüsten andrer Säugethiere auszeichnet, handelt W. Lawrence in der englischen Uebersetzung dieses Handbuchs pag. 476.

Sieben und zwanzigster Abschnitt.

Von

dem bebrüteten Küchelchen, und den zu seiner Oekonomie gehörigen Organen des Eyes.

§. 364.

Alle die mannichfaltigen Lebens- und Nutritions- und Formations-Processe, denen sich das neuentstandene ungeborene Säugethier in seiner Mutter Leibe, und durch den innigsten Zusammenhang mit derselben unterzieht, die führt hingegen das Küchelchen im Eye selbstständig, ganz unabhängig von seiner Mutter, und ohne irgend eine andere fremde Hülfe als die der atmosphärischen Luft in Temperatur von Brütwärme.

§. 365.

Das reife befruchtete *Ey*, so wie wir es oben (§. 342.) nach seiner Ausbildung

im oviductus und uterus verlassen hatten ist zunächst innerhalb seiner Schale, mit der weifsen, dichten, aderlosen Haut (*membrana albuminis*) ausgekleidet, deren beyde übrigens dicht zusammenhängende Blätter nur gewöhnlichst am stumpfen Ende einen mit atmosphärischer Luft *) gefüllten Zwischenraum lassen.

Von dieser Haut wird zunächst das doppelte *Eyweifs* umschlossen, wovon jedes wieder mit einer zarten Membran umgeben, das äufsere flüssiger und durchsichtiger, das innere aber dichter und trüber ist, sich auch in hartgesottenen Eyern eins vom andern schalicht ablösen läfst.

Vom innern wird bekanntlich der *Dotter* umflossen, der mit einer eigenen Haut umzogen ist, von welcher sich

*) I. C. L. Hehl *obseruata physiologica de natura et vsu aëris, ouis auium incluso.* Tubing. 1796. 4.

J. Ayrt. Paris in den *Transact. of the Linnean. Soc.* vol. X. P. II. pag. 304.

mehrentheils zwey gleichsam knotige, und an den äuſsersten Enden flockichte Schnüre, die sogenannten *Hagel* (*grandines, chalazae*) *) in das innere Eyweiſs verlaufen.

Oben auf der Haut des Dotters ist endlich ein kleiner, milchweiſser, rundlicher Fleck, der irrig sogenannte *Hahnentritt* (*cicatricula s. macula*) zu merken, der mit einem, oder mehreren weiſslichen, concentrischen Kreisen (*halones s. circuli*) umgeben wird, deren Nutzen aber, so wie der vom Hahnentritt selbst und von den Hageln, noch nicht ausgemacht scheint.

§. 366.

Und nun zu den bewundernswerthen successiven Veränderungen, die während

*) Léveillé *sur la nutrition des foetus.* Par. 1799. 8. unterscheidet noch ein drittes Eyweiſs und hält die Hagel für absorbirende, mit demselben umgebene Gefäſse, die dazu bestimmt seyen, während des Bebrütens dieses und das bekannte innere *albumen* mit dem Dotter zu vermischen.

des Bebrütens im Eye vorgehen, und zu den Metamorphosen welchen sich theils die Totalform des Küchelchen, theils einzelne Eingeweide desselben unterziehen, wobey wir zur Angabe der Termine, wieder aus dem schon angeführten Grunde, das von der Henne zum Muster nehmen *). Erst das Ganze nur

*) Zeichnungen von der Ausbildung des Küchelchens im Eye geben:

MALPIGHI *de formatione pulli.* Lond. 1673. 4.

ID. *de ouo incubato* ib. 1686. fol.

W. LANGLY in IUST. SCHRADERI *observ. et histor. de generatione.* Amst. 1674. 12.

ANT. MAÎTRE-JAN *observ. sur la formation du poulet.* Par. 1722. 12.

CASP. FR. WOLFF *theoria generationis.* HAL. 1759. 4. tab. 2.

ID. in *nov. comment. acad. Petropolit.* T. XII. tab. 7. T. XIII. tab. 13. und T. XIV. P. I. tab. 11. Deutsch mit Anmerk. von J. F. MECKEL Halle 1812. 8. m. Kupf. vergl. DESS. *Beyträge zur vergleichenden Anatomie* 1. B. 1. H. p. 83 u. f.

cursorisch in chronologischer Ordnung *). Dann aber noch über einige der wichtigsten Theile und deren Geschäfte ein Wort ins besondere.

Im IVten und VIIten Heft der *Abbild. naturhist. Gegenstände*, habe ich einige Zeichnungen geliefert, die aus ein Paar Perioden gewählt sind, wo gerade die wichtigsten Phänomene in der Oekonomie des bebrüteten Küchelchens in ihrer vollsten Deutlichkeit zu beobachten sind.

Ebenfalls sehr nette Abbildungen finden sich in L. Seb. Com. ab Tredern *oui auium historiae et incubationis prodr.* Ien. 1808. 4.

Vor allen aber in Dr. Pander's *Beiträgen zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eye.* Würzb. 1817. fol. zu vergleichen mit Dess. *hist. metamorphoseos, quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit.* ib. eod. 8.

*) Die Termine so angegeben wie ich sie in eigenen und oft wiederholten Reihen von Beobachtungen am constantesten gefunden habe.

§. 367.

Nicht in oder auf dem Hahnentritt selbst, sondern dicht *neben* ihm zeigt sich zu Ende des ersten Tages, an welchem das Brüten seinen Anfang genommen, auf der Dotterhaut eine glänzende meist länglicht abgerundete, aber in der Mitte etwas schmalere *), kleine Stelle, (*nidus pulli s. colliquamentum s. areola pellucida*) das dem künftigen Küchelchen gleichsam vorläufig die Stätte bereiten soll.

Eine wahre erste Spur von *diesem* selbst, wird schwerlich vor Anfang des zweyten Tages beobachtet seyn; und zwar erscheint sie dann noch ungekrümmt, wie ein kurzer gallertiger Faden mit kolbichten Enden, und ziemlich enge eingeschlossen in dem anfangs kaum von ihm zu unterscheidenden *amnion*.

Die Halonen (§. 365.) erweitern um diese Zeit ihre Kreise, schwinden aber

*) Im Umrifs völlig wie die allbekannteste Art von länglichtem Zuckerbiscuit.

kurz darauf so wie auch bald nachher der Hahnentritt für immer.

§. 368.

Gegen Ende des zweyten Tages zeigen sich die ersten Spuren von rothem *Blut* auf der Fläche der Dotterhaut. Anfangs als Puncte, die allgemach wie in Furchen oder Rinnen zusammenfliefsen, so wie diese dann bald hernach zu wahren Adern sich schliefsen, und in gemeinschaftlichen Stämmen sich mit dem Küchelchen verbinden *). Die Aderfläche selbst heifst *figura venosa s. area vasculosa*; die Blutader wodurch sie begrenzt wird *vena terminalis*; und der Hauptstamm aller dieser Venen tritt in die Pfortader des Küchelchens, so wie hingegen die in diese Dotterhaut sich verlaufenden Schlagadern aus dem Stamme der Gekrösarterie desselben entspringen.

*) s. Conr. Vict. Schneider *de catarrhis* L. III. p. 23 sq.

§. 369.

Zu Anfange des dritten Tages verräth sich das indeſs neu gebildete Herzchen (das Hauptorgan des nun eingeleiteten Circulationsprocesses,) durch seinen Triple-Schlag als dreyfaches *punctum saliens.* So wie nämlich gar manche Theile des bebrüteten Küchelchens sich einer successiven Formwandlung unterziehen müssen, so gilt dieſs vor allen von der Metamorphose des Herzens, als welches in seiner ersten Gestalt einem zusammengeschlängelten Canal mit drey im Triangel dicht aneinander liegenden Weitungen ähnelt, wovon die eine das dann noch gemeinschaftliche (eigentlich rechte) Herzohr; die andere den dann auch noch alleinigen (eigentlich linken) Ventrikel; und die dritte den *bulbus aortae* vorstellt.

Um die gleiche Zeit krümmt sich nun das anfänglich langgestreckte Rückgrat des zarten Geschöpfes zur sogenannten *carina*, in welcher die distincten Wirbel

deutlich zu erkennen sind; und die Augen verrathen sich durch ihr schwarzes Pigment, und ihre nach Verhältnifs auffallende Gröfse; zeichnen sich aber in der Folge besonders durch eine eigene Spalte der Regenbogenhaut *) aus, wo-

*) s. MALPIGHI *de format. pulli* tab. 2. fig. 18 - 21. und *de ovo* tab. 3. fig. 18. 20. tab. 4. fig. 21.

Und meine *Abbildungen* VII. Heft tab. 64.

Vergl. auch HALLER *sur la format. du coeur dans le poulet* T. I. pag. 163. 194. T. II. p. 160.

KIESER hingegen hält sich überzeugt, dafs der Vogelfötus eine Pupille ohne Iris habe, und dafs das, was man für Spalte der Iris ansehe, nichts anders sey als die in den ersten Bildungsperioden des Vogelembryo sich bis in die Pupille erstreckende Oeffnung in der Sclerotica für den Eintritt des Sehenervens. — s. *Beyträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie.* II. Heft. Würzburg, 1807. 4. p. 92 u. f.

mit dieselbe nach unten zu unterbrochen wird *).

§. 370.

Vom vierten Tage an, wo das Küchelchen schon eine Länge von 4 Linien erreicht hat, und seine wichtigsten Baucheingeweide, Magen, Gedärme und Leber (doch diese bis zum 6ten Tage noch ohne Gallenblase) sichtbar werden, zeigt sich auch in seiner Nabelgegend ein gefäſsreiches Bläschen (*chorion s. membrana vmbilicalis*), das in den folgenden Tagen fast zusehends anwächst, bis es in der zweyten Hälfte der Brütezeit den gröſsten Theil der Schale innerhalb der *membrana albuminis* (§. 365.) auskleidet, um einstweilen für die Lungen zu vicariren, und an ihrer Statt den sogenannten phlogistischen oder

*) Und eine völlig gleiche Spalte habe ich auch in der *iris* unreifer Landeidechsen (*Lacerta agilis*) gefunden, die ich aus dem Eye genommen; also gerade bey solchen Thieren, denen hingegen die *membrana pupillaris* abgeht.

Respirationsprocefs zu führen. Denn die Lungen selbst fangen zwar schon vom fünften Tage an ausgebildet zu werden, sind doch aber so lange das Küchelchen noch von seinem *amnion* (§. 367.) umgeben, und von dessen *liquor* umflossen ist, eben so unthätig als die im ungebornen Säugethiere.

§. 371.

Am sechsten Tage wenn nun das Hühnchen schon gegen 7 Linien lang ist, zeigt es auch die erste Bewegung willkürlicher Muskeln.

Am neunten beginnt das Verknöcherungsgeschäft, da der erste Knochensaft abgesetzt wird und in *puncta ossificationis* verhärtet (§. 5. Not. **). Recht als Puncte oder gleichsam als ein kreisförmiges Schnürchen von ein Paar Dutzend der zartesten Perlen, sieht man sie im Augapfel rund um die Hornhaut, wo sie die Grundlage des Knochenrings der Sclerotica machen *).

*) Noch ungleich eleganter als beym Hühnchen habe ich diesen zarten Perlkreis in

Im gleichen Termine fangen dann auch auf der Dotterhaut die schönen Zeichnungen der gelben Dottergefäſse (*vasa vitelli lutea*) an sichtbar zu werden.

Am vierzehnten Tage brechen die Kiele der Federn hervor, und das Küchelchen ist schon im Stande, wenn man es aus dem Eye nimmt, nach Luft zu schnappen.

Am neunzehnten vermag es schon Stimme von sich zu geben, und am ein und zwanzigsten seinen Kerker zu durchbrechen und sein zweytes Leben zu beginnen.

§. 372.

Nun zum Schluſs noch ein Paar Worte über die beyden schon gedachten wunderbaren Membranen, die Dotterhaut und das chorion, von denen das Leben und die Erhaltung des kleinen Geschöpfes am unmittelbarsten abhängt *).

den Augen bebrüteter Pfauen, vom 14ten und folgenden Tagen gesehen.

*) Beyde s. in meinen *Abbildungen* IV. Heft, tab. 34.

Letzteres, das *chorion*, dieses so höchst einfache und so höchst vollkommene temporäre Surrogat der Lungen, gibt in einem mit Vorsicht geöffneten Ey, aus der zweyten Hälfte des Bebrütens, auch ohne alle weitere künstliche Einspritzung u. s. w., einen der prachtvollesten Anblicke in der organischen Schöpfung. Ein Feld von zahllosen Ramificationen strotzender Blutgefäſse beyderley Art. Und zwar die Venen — scharlachroth, indem sie oxygenirtes Blut zum Küchelchen hinführen; die Arterien hingegen — schwarzroth, weil sie carbonisirtes Blut von demselben herausbringen *) (§. 161. Not. *). Ihre Stämme hängen mit den *iliacis* des Hühnchens zusammen, und ihre dünnhäutigen Aeste geben im frischgeöffneten noch lebenden Eye, das beste mikroskopische Object, um den Blutum-

*) Daher denn bekanntlich ein noch so frisches bebrütetes Küchelchen sogleich ersticken muſs, wenn man seine Schale überfirniſst und dadurch folglich seinen phlogistischen Proceſs niederschlägt.

lauf an einem warmblütigen Thiere zu demonstriren.

§. 373.

Auch die andere der genannten beyden Häute, die *membrana vitelli* hängt mit dem Unterleibe des Küchelchens — aber auf eine doppelte und ganz andere Weise als die vorige — zusammen. Theils durch den *ductus vitello-intestinalis* (*pedunculus s. apophysis*) *) mit

*) Den inzwischen Léveillé a. a. O. pag. 77. für ein bloſses Ligament ansieht. Auch findet sich bekanntlich kein wahrer Dotter im Darm des bebrüteten Hühnchens. — Aber man kann doch zuweilen (freylich nicht immer, und vielleicht nur unter gewissen noch nicht genug bestimmten Umständen) durch jenen *pedunculus* Luft aus dem Darm des Küchelchens in die Dotterhaut einblasen, wie schon Maître-Jan und nach ihm Haller erfahren, und ich selbst noch erst da ich dieses schrieb, an einer frischgeöffneten 22 Tage lang bebrüteten jungen Ente wiederholt habe.

Auch der analoge Nabelsack der ungeborenen Hayen (dergleichen aber auch

einer Stelle des dünnen Darms, theils wie schon obgedacht (§. 368.) durch seine Blutgefäſse mit der *arteria meseraica* und der Pfortader des Vogels.

Nun aber wird der Dotter im Fortgange des Bebrütens durch Beymischung des inneren Eyweiſses (§. 365.) immer blasser und dünner: und zugleich bilden sich an der inneren Fläche der Dotterhaut, da wo auf der äuſseren die schon erwähnten gelben geaderten Zeichnungen sichtbar werden (§. 371.), zahllose in den Dotter hinabhängende gefranste Gefäſse mit flockichten Enden, von einem ganz eigenen, meines Wis-

viele andere Fische und manche Reptilien haben) hängt mit dem dünnen Darm, nämlich mit der sogenannten *bursa* Entiana, einer besonderen Weitung am hinteren Ende desselben zusammen. s. Collins vol. II. tab. 33. fig. 2. und Ent selbst bey Charleton *de differentiis animalium*, p. 84. der Fol. Ausg. von 1677.

sens sonst beyspiellosen Bau *), die wohl sicher dazu dienen den Dotter einzusaugen und in die gedachten Venen zu führen **), wo er dem Blute assimilirt und demnächst zur Nutrition des Küchelchens verwandt wird; so daſs beym auskriechenden jungen Hühnchen, nur noch der Rest des ganzen Dotters

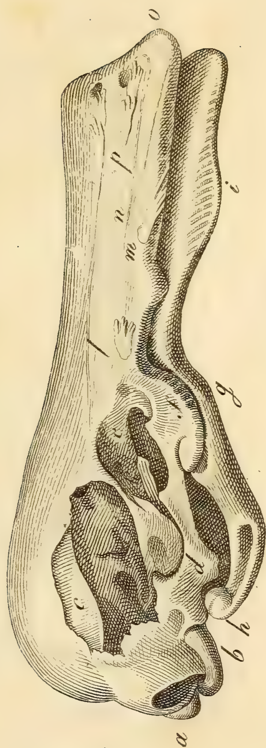
*) Ich wüſste ihre sonderbare Form nicht sogleich mit etwas passenderem zu vergleichen, als mit der sogenannten *chenille* einer sehr bekannten Art von ſtockichten, seidenen Schnüren, die zu Besetzung weiblichen Putzes gebraucht wird.

**) Bey wiederholten und vielartig abgeänderten mikroskopischen Beobachtungen der Dotterhaut aus der letzten Woche des Bebrütens, glaube ich den wirklichen Uebergang des Dotters aus den gelben flockichten Gefäſsen, auf der inneren Seite jener Haut, in die nach dem Küchelchen laufenden Blutadern derselben — nämlich deutliche gelbe Streifen zwischen und neben dem in diesen Venen enthaltenen rothem Blute — gesehen zu haben.

und seines Sackes im Bauche zu sehen ist, der allgemach in den folgenden Wochen so weit vollends eingesogen wird, daſs sich zuletzt nur noch die Spur davon wie eine an der Auſsenseite des Darms klebende Narbe bemerken läſst *).

*) Bey manchen Gattungen, zumahl von Sumpfvögeln erhält sich an dieser Stelle lebenslang ein eigner darmförmiger Anhang, (— ein analogon des *diuerticuli Littriani* das sich zuweilen noch bey erwachsenen Menschen und anderen Säugethieren z. B. Schweinen u. s. w. findet —) der übrigens von den Blinddärmen dieser Thiere durchaus verschieden ist. s. Jam. Macartney in den *philosoph. Transact.* for 1811. P. II. p. 257.

I.



Rp. sc.

Erklärung der Kupfer.

*　*　*

(— Tab. II. und die Nebenfigur auf Tab. VIII. ausgenommen, sind auf den übrigen die Gegenstände in natürlicher Gröfse abgebildet —).

*　*　*

Tab. I.

Der Schedel des Schnabelthiers (*Ornithorhynchus paradoxus*). Von der Hirnschale, die keine Nähte hat, ist ein Stück der rechten Seite ausgebrochen, um das Innere zu zeigen.



a. b. Die beyden *condyli occipitales.*

c. Die sonderbare knöcherne *falx.*

d. Das Jochbein.

e. Die rechte Augenhöhle.

f. Der breite *processus mandibularis* am Oberkiefer.

g. Ein ähnlicher an der Unterkinnlade.

h. Der Gelenkknopf dieser Kinnlade.

i. Der fast wie bey den Enten gezähnelte Rand des vordern Seitentheils derselben.

k. Der zweyte Ast des fünften Nervenpaars.

l. m. p. Zweige dieses Astes die sich in die Schnabelhaut vertheilen.

n. o. Der Intermaxillarknochen dieser Seite.



Rp. sc.

Tab. II.

Das Becken und die Schenkelknochen vom Straus (*Struthio camelus*).



a. b. Das Kreuzbein (20 Zoll lang).

c. d. e. Die vorn zusammen verwachsenen ungenannten Beine.

f. g. Die markleeren Schenkelknochen.



Tab. III.

Der skeletirte rechte Fittig des Cap-Pinguins (*Aptenodytes demersa*).

Ueberhaupt zeichnen sich die sämmtlichen Flügelknochen desselben schon durch ihre auffallend flache, gleichsam plattgedrückte Form, dann aber auch durch zwey überzählige Knochen am Elnbogen, so wie anderseits durch den Mangel des Daumenknochen aus.

1. ist das untere Ende der Oberarmröhre.

2. 3. die beiden überzähligen Knochen.

4. die Elnbogenröhre.

5. die Speiche.

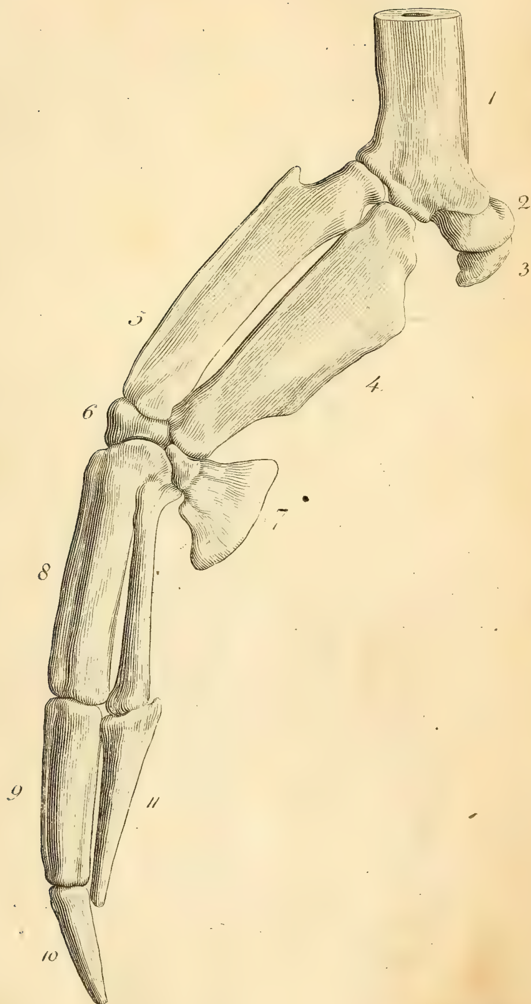
6. 7. die beiden Knochen in der Handwurzel.

8. das getheilte *os metacarpi.*

9. 10. die beiden Phalangen des vordern Fingers.

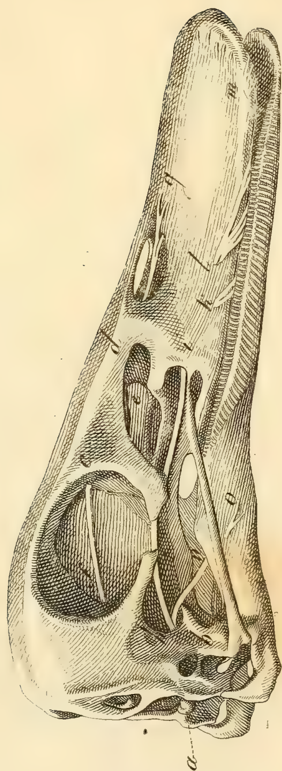
11. der nur aus einem Glied bestehende Nebenfinger.

III



Pp. sc.

IV.



Rp. sc.

Tab. IV.

Der Schedel einer Ente. Besonders zur Vergleichung mit dem Schedel des Schnabelthiers, *tab.* I.



a. Der einfache *condylus occipitalis.*

b. Der Quadratknochen.

c. Das Thränenbein.

d. Die elastischen Knochenblätter zur beweglichen Verbindung der Oberkiefer mit der Hirnschale.

e. Die membranosen Muscheln der inneren Nase.

f. c. Der erste Ast des fünften Nervenpaars.

g. Zweige desselben in die Oberschnabelhaut.

h. i. Der zweyte Ast jenes Nervenpaars.

k. l. m. Zweige desselben in die gedachte Haut.

h. n. Der dritte Ast des fünften Nervenpaars.

o. Zweig desselben in die Unterschnabelhaut.

Tab. V.

Der nach der Länge vertical halbirte Schedel und Oberschnabel eines jungen Pfefferfrases (*Tucanus ramphastos*).



a. Die Hirnschalenhöhle.

b. Die membranosen Muscheln der inneren Nase.

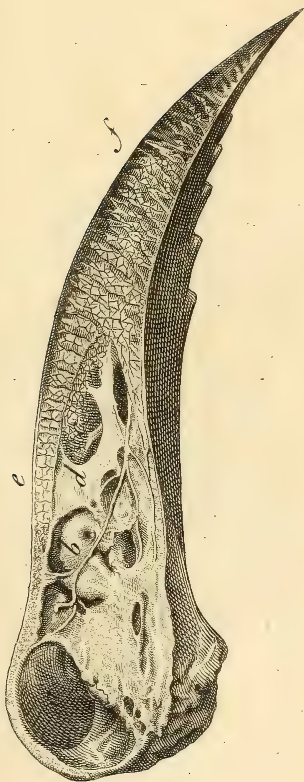
c. Eine grofse Aushöhlung im Schnabel, vor diesen Muscheln.

d. Eine membranose verticale Scheidewand, wodurch jene Aushöhlung abgetheilt ist.

e. f. Der hornichte, inwendig zellichte Oberschnabel.

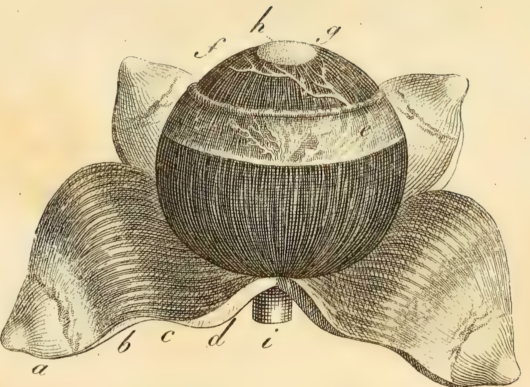


V



Bp. sc.

VI.



Bp. sc.

Tab. VI.

Augapfel der *Phoca grönlandica.*



a. Die sehr dünne *cornea.*

b. Die dicke vordere Zone der *sclerotica.*

c. Die dünne nachgiebige mittlere Zone, gleichsam der Aequator derselben.

d. Der fast knorpelartige dickste Hintergrund dieser harten Haut.

e. Der breite *orbiculus ciliaris.*

f. Der Augenstern.

g. Die Pupille.

h. Die vordere Fläche der Krystalllinse.

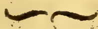
i. Der *nernus opticus.*



Tab. VII.

Die weiblichen Genitalien des Beutelthiers (*Didelphys marsupialis*) mit den benachbarten Eingeweiden.

Die vagina ist von der Seite längs aufgeschnitten und offen auseinander gelegt.



a. b. Der gemeinschaftliche Theil für beyde Scheiden.

c. Die doppelte *clitoris*, deren Eicheln aus der Vorhaut herausragen.

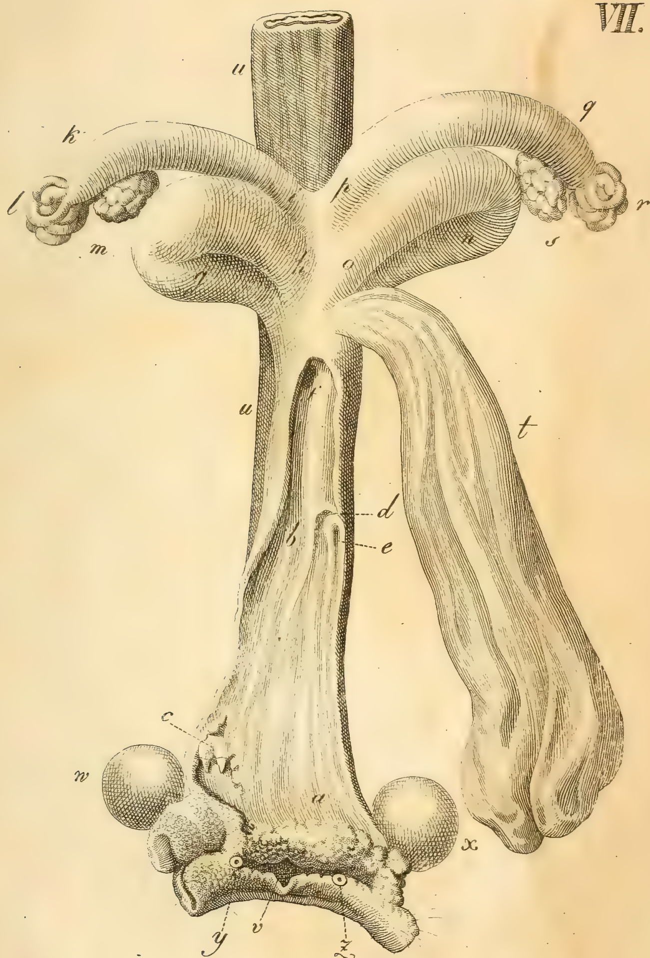
d. Der Eingang zur Harnröhre.

e. Die Scheide linker Hand ungeöffnet.

b. f. Die zur rechten laufende, so wie der gemeinschaftliche Theil *a. b.* der Länge nach aufgeschnitten und auseinander gelegt.

g. Die grofse Lateral - Windung am uterus rechter Seite.

VII.



Rp. sc.

h. Dieselbe wie sie mit der entgegen liegenden *o.* in eine gemeinschaftliche Höhle zusammentritt.

i. k. Die *cornua uteri.*

l. Die geschlängelten feinen Windungen der Fallopischen Röhre jener Seite.

m. Der Eyerstock.

n. o. p. q. r. s. Dieselben Theile von der linken Seite.

t. Die ausgeleerte Harnblase.

u. u. Das Ende des dicken Darms.

v. Der After.

w. x. Die Afterbälge (*Scent - bags*) (§. 146.).

y. z. Die Mündungen der Ausführungsgänge derselben.

Tab. VIII.

Ungeborene Igel verschiedenen Alters, besonders um die Veränderung zu zeigen die mit ihrem Mutterkuchen vorgeht:



Fig. 1.

Ein noch sehr unreifer *conceptus*.

---

a. b. b. Das eyförmige *chorion* geöffnet, so daſs die ganze vordere Hälfte weggenommen ist.

a. Der dicke fast knorpelharte Theil desselben.

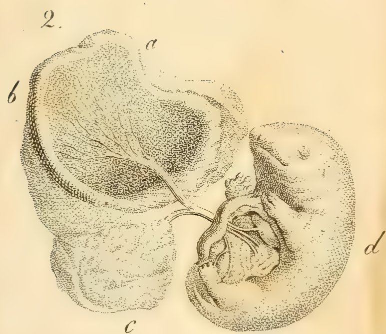
b. b. Der dünnere geschmeidigere Theil.

c. Die *tunica erythroides* die so wie

d. der Embryo mit seinem *amnion* vorher im chorion eingeschlossen gewesen.

VIII.





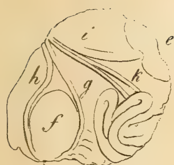


Fig. 2.

Eine reifere Frucht.

---

a. b. Der nun sattelförmige Mutterkuchen.

c. Die *tunica erythroides.*

d. Der Fötus mit geöffnetem Unterleibe, dessen Eingeweide und Gefäſse in der Nebenfigur vergröſsert sind.

e. Die Leber.

f. Die Harnblase ohne *urachus.*

g. h. Die beyden *arteriae vmbilicales.*

i. Die *vena vmbilicalis.*

k. Die *vasa omphalomeseraica.*

Druckfehler.

S. 134 Z. 13. l. *omasum*,

S. 166 §. 110. Z. 1. l. *Blinddarm*

S. 192 k.8**) letzte Z. hinter *noch* setze *Harn-*

S. 207 u. Z. 4. st. Sagg. l. *Sagg.*

S. 339 §. 224. Z. 1. st. *Er* l. *Es*

Ducius Pegistianus J. Thapatic

